INDICE

SEZIONE I GENERALITA'

SEZIONE I SPECIFICHE GENERALI

CAPITOLO I

ART.1 OGGETTO DELL’APPALTO

L’Appalto ha per oggetto l’esecuzione di tutte le opere e prestazioni occorrenti alla realizzazione di un fabbricato a 3 piani fuori terra più uno seminterrato di consistenza pari a mq. 4.094 lordi comprendente un Centro Diurno Socio Terapeutico per 20 utenti, una Comunità Alloggio per 11 ospiti, Convivenza Guidata (5+3) ed Centro Incontro per Anziani. Parimenti sono comprese nell’appalto tutte le opere di sistemazione a verde dell’area esterna al complesso edilizio, il parcheggio di pertinenza e la recinzione del lotto e quant’altro necessario, comprese le reti dei servizi interne all’area, per consentire l’uso del fabbricato e del suo intorno. Le opere di cui sopra sono da eseguirsi nell’area ricompresa tra Via De Gubernatis,via De Marchi e Via Massari.

La descrizione sommaria delle prestazioni e delle opere inerenti l’appalto è riportata negli articoli seguenti del presente capitolato.

Il presente documento, redatto in conformità al D.Lgs. n. 163/2006, al D.P.R. n.554/1999 ed il D.M. 145/2000, individua le norme di conduzione dell’appalto, l’allegato schema di contratto di appalto determina quanto attiene alle clausole dirette a regolare il rapporto tra stazione appaltante ed impresa, in caso di contrasto prevalgono le norme dello schema di contratto.

L'assunzione dell'appalto, di cui al presente capitolato implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, della compresenza di più imprese subappaltatrici, della conformazione del terreno e del lotto, che può influire sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera, anche in relazione alla variazione da lui offerta sul prezzo posto a base di gara.

L'Impresa appaltatrice dovrà dichiarare di aver preso conoscenza del progetto, di averlo verificato, di concordare con i risultati e di impegnarsi ad eseguirlo in coerenza con il progetto, ed in particolare di riconoscere nello stesso la correttezza e la compiuta fattibilità, e di assumere piena e totale responsabilità sia del progetto, sia dell'esecuzione dell'opera. L’Appaltatore è tenuto a realizzare tutte le opere descritte nel presente capitolato e negli elaborati grafici di progetto allegati, che sono da intendersi compensativi uno degli altri; in caso di discordanza tra i diversi elaborati l’Appaltatore è tenuto a realizzare le opere più favorevoli alla Committenza e, comunque, secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori in corso d’opera. In relazione alla molteplicità delle tavole di progetto potrebbero rilevarsi indeterminazione di alcuni elementi, lievi discordanze fra i vari elaborati grafici e le prescrizioni di Capitolato; resta inteso che l'Appaltatore non potrà basare riserve di qualsiasi genere su tali rilevazioni e che anzi sarà tenuto responsabile di qualunque conseguenza possa derivare dalla costruzione di tale indeterminazione o discordanza, essendo suo preciso obbligo la segnalazione di queste alla Direzione dei Lavori e la richiesta di chiarimenti o di elementi supplettivi di progetto. Per tutti i dati, dettagli e prescrizioni che non risultassero chiaramente indicati nel Capitolato Speciale e nei successivi disegni, l'Appaltatore e' tenuto a chiedere istruzioni alla Direzione dei Lavori. L’Appaltatore è tenuto a realizzare anche tutte quelle opere accessorie, anche se non descritte sugli

elaborati di appalto, che si rendessero necessarie per il buon funzionamento di tutte le opere comprese nel presente appalto, sia sotto l'aspetto tecnico-funzionale sia normativo.
Il relativo piano di sicurezza e di coordinamento è fornito contestualmente al presente Capitolato e ne costituisce parte integrante: esso individua le opere per la sicurezza comprese nei prezzi contrattuali e quelle eventuali riconosciute in base all'elenco prezzi allegato.

ART.2 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE DELL'APPALTO

Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione appaltante e previste dal successivo art. 4 nonché degli artt. 31 e 32 del Capitolato Generale di condizioni per gli appalti municipali approvato dal C.C. il 06/07/1964, sono quelle indicate al Capo II del presente Capitolato (descrizione particolareggiata dell'opera).
L'importo risultante dal contratto è comprensivo di tutti gli oneri necessari per le forniture e le prestazioni indicate negli elaborati grafici di progetto e nel presente Capitolato Speciale, con tutti gli accessori e le finiture per la realizzazione a regola d'arte delle opere edili, degli impianti e delle urbanizzazioni.
Le opere previste si possono essere così riassunte:

<u>**Opere Edili**</u>

- Pulizia dell'area di intervento e rimozione delle alberature presenti con trasporto alle discariche;
- scavi di sbancamento e fondazione o in trincea;
- demolizione di trovamenti sottosuolo e trasporto in discarica;
- rilevati e reinterri;
- strutture in c.a. (fondazioni, muri controterra, ossatura verticale, solai, ecc.)
- vespai aerati ed intercapedini;
- murature interne e di tamponamento;
- rivestimenti esterni di facciata e facciate ventilate;
- isolanti termo-acustici;
- intonaci interni ed esterni;
- pavimenti e rivestimenti;
- impermeabilizzazioni, finiture delle coperture piane e dei terrazzi;
- rete smaltimento acque bianche e nere;
- controsoffittature;
- serramenti interni ed esterni e vetri;
- impianto idrico-sanitario;
- opere in ferro;
- decorazioni interne ed esterne
- sistemazione dell'area esterna (recinzione, aree verdi, pavimentazioni, ecc.)
- ecc.

Impianti elettrici speciali e di sollevamento

- quadri generali di distribuzione, quadri di piano, quadri di locale.
- linee elettriche di alimentazione e delle rispettive colonne montanti, delle dorsali di distribuzione e delle canalizzazioni sia sottotraccia, che a parete.
- conduttori e cavi sia di alimentazione degli utilizzatori e delle prese che di controllo e segnalazione, cavi e conduttori di eventuali impianti speciali.
- apparecchiature di comando e controllo complete di relative scatole di protezione e accessori.
- apparecchi di illuminazione completi di accessori per illuminazione ordinaria notturna e di sicurezza.
- impianto di illuminazione cortile e zone esterne.
- impianto di dispersione a terra.
- impianto di protezione integrativo da scariche atmosferiche.
- impianto passivo telefonico e rete dati interno (cablaggio strutturato);
- impianto citofonico.
- impianto interno di chiamata operatore;
- impianto TV con unità centralizzata.
- impianto rivelazione fumi e segnalazione automatica e manuale di incendio
- impianto antintrusione
- impianto rivelazione gas
- impianto elettrico di centrale termica e di trattamento aria;
- impianto elettrico di bordo macchina per centrali tecnologiche (centrale termica, centrale UTA)
- impianto ascensore
- ecc…

Impianti meccanici e termofluidici

- nuova centrale termica ed idraulica.
- colonne montanti, tronchi di tubazioni principali e secondari.
- impianto a pannelli solari.
- impianto di riscaldamento a pavimento radiante.
- impianto idro-sanitario e scarichi.
- unità di trattamento aria .
- tronchi canalizzazioni principali e secondari e relativi terminali.
- inpianto rete gas per centrale temica e cucina.
- inpianto idraulico esterno per irrigazione aree verdi.
- Ecc…

Assistenze edili

Dovrà essere prevista la necessaria assistenza edili per la realizzazione degli impianti ed in particolare,

la realizzazione di tracce, fori, vani per il passaggio delle tubazioni, dei canali e dei camini, basamenti e nicchie per il posizionamento dei quadri, dei collettori e delle apparecchiature; scavi per i pozzetti e le tubazioni, le protezioni dei cavi e delle tubazioni, il reinterro, per i cavidotti e le reti interrate; il fissaggio delle staffe, delle mensole, delle apparecchiature, dei collettori con cassette, scatole, tubazioni, e quadri, il trasporto dei materiali in opera, eventuali coperture di protezione delle tubazioni e comunque tutti gli oneri di assistenza occorrenti per dare gli impianti regolarmente posati, finiti e funzionanti secondo la regola dell'arte, saranno a carico dell'Impresa Appaltatrice esecutrice dei lavori. Dette opere si intendono o comprese nei prezzi delle opere computate o computate in aggiunta. Nessun maggior compenso verrà quindi riconosciuto all'impresa per assistenze murarie agli impianti e di questo l'impresa dovrà tener conto nella fase di offerta economica.

Opere escluse

Sono esclusi dall'appalto i contributi per gli oneri di allacciamento di: energia elettrica, gas, acqua, rete fognarie, rete telefonica, fatta eccezione per le forniture provvisorie al servizio del cantiere.

ART.3 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo totale a base del presente appalto è di Euro 3.774.400,00 (diconsi euro tremilionisettecentosettantaquattromilaquattrocento/00) oltre a IVA.

L'importo complessivo dei lavori e delle provviste, da compensarsi a corpo, calcolato sulla base degli Elenchi Prezzi Contrattuali allegato al presente Capitolato, ammonta complessivamente a Euro 3.707.326,73 (diconsi euro tremilionisettecentosettemilatrecentoventisei/73): detto importo, fisso ed invariabile, sarà soggetto alla variazione percentuale offerta dalla Ditta aggiudicataria.

Tale variazione sarà unica sia sul prezzo a corpo che sui prezzi unitari di cui all'elenco allegato in base ai quali verranno liquidate le eventuali varianti ordinate dall'Ente Appaltante.

Gli oneri per la sicurezza, non soggetti a ribasso di gara ai sensi dell'art. 31, comma 2 della legge 109/94 e s.m.i., sono suddivisi negli "oneri inclusi" nei prezzi unitari dell'Elenco Prezzi contrattuale e negli "oneri speciali" aggiuntivi definiti dal Piano della Sicurezza e Coordinamento.

L'importo degli oneri per la sicurezza inclusi nei prezzi dell'Elenco prezzi contrattuale sarà contabilizzato scorporando una quota fissa dell'1% sul totale dell'importo lordo a corpo (escluse economie e fatture anticipate) di ogni Stato di Avanzamento Lavori ed è pari a Euro 37.073,27 (diconsi euro trentasettemilasettantatre/27);

L'importo degli oneri per la sicurezza speciali, previsti dal P.S.C., sarà contabilizzato secondo quanto riportato nella Tabella di ripartizione percentuale dei lavori, non è soggetto a ribasso di gara ed è pari a Euro 30.000,00 (diconsi euro trentamilacento/00).

Il Quadro Economico dei lavori compresi nell'Appalto è definito come segue:

A. Importo dei lavori a base d'asta (soggetto a ribasso) Euro 3.707.326,73

B1. oneri per la sicurezza inclusi (non soggetto a ribasso) Euro 37.073,27
B2. oneri per la sicurezza speciali (non soggetto a ribasso) Euro 30.000,00

C. Importo totale dell'Appalto Euro 3.774.400,00

3.1 Tabella di ripartizione percentuale dei lavori

N.	Categoria	Descrizione	N.	Lavorazioni in progetto	Ripartizioni Percentuali Opere	Totale Opere
1	OG1	Edifici Civili e Industriali	1	preparazione e pulizia dell'area	0,00133	4.979,32
			2	scavi	0,00929	34.767,08
			3	opere in c.a.	0,14181	531.002,89
			4	fioriere all'ingresso	0,01005	37.615,18
			5	vespaio aerato	0,00811	30.360,85
			6	ponteggi	0,01031	38.609,95
			7	tamponamenti esterni piano interrato	0,01008	37.732,97
			8	tamponamenti esterni piano terra	0,00817	30.601,82
			9	tamponamenti esterni piano primo	0,00935	35.017,54
			10	tamponamenti esterni piano secondo	0,00381	14.276,77
			11	murature interne piano interrato	0,00726	27.197,04
			12	murature interne piano terra	0,00705	26.389,77
			13	murature interne piano primo	0,00868	32.498,33
			14	murature interne piano secondo	0,00060	2.257,37
			15	rivestimento tamponamenti esterni in blocchi a vista ed intonaco	0,01575	58.975,09
			16	rivestimento tamponamenti esterni in gres	0,01645	61.612,01
			17	rivestimento tamponamenti esterni in alluminio (pareti ventilate)	0,04130	154.625,45
			18	faldalerie orizzontali e verticali	0,00249	9.337,83
			19	intonaci interni piano interrato	0,01449	54.263,91
			20	intonaci interni piano terra	0,01347	50.428,53
			21	intonaci interni piano primo	0,01532	57.355,70
			22	intonaci interni piano secondo e vani scala	0,00454	16.984,71
			23	sottofondi piano interrato	0,00765	28.654,83
			24	sottofondi piano terra	0,00754	28.234,97
			25	sottofondi piano primo	0,00622	23.295,13
			26	sottofondi piano secondo e vani scala	0,00206	7.713,09

			27	pavimenti, rivestimenti, zoccolini, davanzali, soglie piano interrato	0,01681	62.934,35
			28	pavimenti, rivestimenti, zoccolini, davanzali, soglie piano terra	0,01890	70.754,26
			29	pavimenti, rivestimenti, zoccolini, davanzali, soglie piano primo	0,02047	76.640,94
			30	pavimenti, rivestimenti, zoccolini, davanzali, soglie piano 2° e vani scala	0,01287	48.194,47
			31	pavimenti intercapedini, terrazzini, cortili e rampe	0,01446	54.147,95
			32	pavimenti tetti piani	0,02720	101.838,71
			33	controsoffittature piano interrato	0,00222	8.300,24
			34	controsoffittature piano terra	0,00206	7.714,47
			35	controsoffittature piano primo e secondo	0,00223	8.347,99
			36	brise-salei con struttura	0,01934	72.431,20
			37	ringhiere	0,01596	59.760,23
			38	decorazioni piano interrato	0,00447	16.747,75
			39	decorazioni piano terra	0,00414	15.500,08
			40	decorazioni piano primo	0,00392	14.668,21
			41	decorazioni piano secondo e vani scala	0,00189	7.073,01
			42	decorazioni tamponamenti esterni	0,00450	16.868,45
			43	accessori (mancorrenti) piano interrato	0,00065	2.433,75
			44	accessori (mancorrenti) piano terra	0,00074	2.787,75
			45	accessori (mancorrenti) piano primo	0,00076	2.858,55
			46	griglie intercapedini e c.t.	0,00185	6.909,40
			47	sistemazione esterna area a parcheggio	0,01328	49.721,24
			48	area esterna cortiletti e camminamenti	0,01750	65.519,58
			49	cancellate e recinzione	0,03030	113.456,21
			50	pensilina d'ingresso	0,00812	30.395,85
			51	sistemazione a verde e piantumazione alberi	0,00452	16.926,99
2	OG6	Acquedotti, fognature	52	impianto fognatura bianca	0,00478	17.908,00
			53	impianto fognatura nera	0,00388	14.512,18
3	OS3	Impianti Idrico-Sanitario	54	lavabi	0,00113	4.222,80
			55	lavabi, specchi e corrimani per disabili	0,00658	24.636,54
			56	w.c.	0,00154	5.783,40
			57	w.c. per disabili	0,00383	14.339,44
			58	docce e bidet	0,00180	6.753,48
			59	barella doccia	0,00402	15.067,10

			60	vasche da bagno e a farfalla	0,01012	37.909,70
			61	lavabi a canale, lavatoi, vuotatoi e scarichi a pavimento	0,00056	2.080,90
			62	impianto di irrigazione	0,00253	9.476,67
			63	opere in centrale termica idrico sanitarie	0,00554	20.736,25
			64	reti di distribuzione	0,01119	41.899,69
			65	ausili antincendio	0,00280	10.475,40
4	OS28	Impianti Termici e di Condizionamento	66	opere in centrale termica impianto termico	0,00946	35.416,64
			67	fornitura e posa di caldaie per impianto di riscaldamento	0,00829	31.027,00
			68	rete di distribuzione ed accessori impianto termico	0,00461	17.276,08
			69	impianto di riscaldamento/raffrescamento piano seminterrato	0,00957	35.817,50
			70	impianto di riscaldamento/raffrescamento piano terra	0,01113	41.693,50
			71	impianto di riscaldamento/raffrescamento piano primo	0,01036	38.781,50
			72	impianto di riscaldamento/raffrescamento piano secondo	0,00165	6.175,50
			73	collettori solari e reti di distribuzione	0,00379	14.184,82
			74	alimentazione gas	0,00197	7.367,79
			75	impianto di ventilazione U.T.A. e canalizzazioni principali	0,00455	17.032,92
			76	impianto di ventilazione, canalizzazioni piano seminterrato	0,00273	10.230,25
			77	impianto di ventilazione, canalizzazioni piano terra	0,00376	14.090,63
			78	impianto di ventilazione, canalizzazioni piano primo	0,00248	9.270,81
5	OS30	Impianti Elettrici	79	impianto elettrico e speciali - piano interrato - quadri di locale	0,00061	2.269,94
			80	impianto elettrico e speciali - piano interrato - montanti di distribuzione	0,00072	2.714,00
			81	impianto elettrico e speciali - piano interrato - tubazioni e canalizzazioni	0,00404	15.117,05
			82	impianto elettrico e speciali - piano interrato - prese e punti di comando	0,00388	14.533,79
			83	impianto elettrico e speciali - piano interrato - illuminazione	0,00524	19.612,94
			84	impianto elettrico e speciali - piano interrato - illuminazione d'emergenza	0,00186	6.958,80
			85	impianto elettrico e speciali - piano interrato - impianto rilevazione incendi	0,00400	14.985,42
			86	impianto elettrico e speciali - piano interrato - impianto rilevazione gas	0,00128	4.807,50
			87	impianto elettrico e speciali - piano interrato - impianto citofonico	0,00043	1.596,80
			88	impianto elettrico e speciali - piano interrato - impianto antintrusione	0,00070	2.607,14
			89	impianto elettrico e speciali - piano interrato -rete dati e telefono	0,00139	5.216,20
			90	impianto elettrico e speciali - piano interrato - impianto di chiamata	0,00010	363,40
			91	impianto elettrico e speciali - piano terra - quadri di locale	0,00092	3.435,35
			92	impianto elettrico e speciali - piano terra - montanti di distribuzione	0,00123	4.611,48

			N.	Descrizione	Percentuale	Importo
			93	impianto elettrico e speciali - piano terra - tubazioni e canalizzazioni	0,00389	14.580,95
			94	impianto elettrico e speciali - piano terra - prese e punti di comando	0,00381	14.282,68
			95	impianto elettrico e speciali - piano terra - illuminazione	0,00578	21.632,20
			96	impianto elettrico e speciali - piano terra - illuminazione d'emergenza	0,00152	5.686,72
			97	impianto elettrico e speciali - piano terra - impianto rilevazione incendi	0,00254	9.495,72
			98	impianto elettrico e speciali - piano terra - impianto citofonico	0,00023	848,70
			99	impianto elettrico e speciali - piano terra - impianto antintrusione	0,00058	2.165,24
			100	impianto elettrico e speciali - piano terra - rete dati e telefono	0,00126	4.723,20
			101	impianto elettrico e speciali - piano terra - impianto di chiamata	0,00011	408,20
			102	impianto elettrico e speciali - piano terra - impianto televisivo	0,00009	332,80
			103	impianto elettrico e speciali - piano primo - quadri di locale	0,00089	3.319,97
			104	impianto elettrico e speciali - piano primo - montanti di distribuzione	0,00132	4.927,08
			105	impianto elettrico e speciali - piano primo - tubazioni e canalizzazioni	0,00298	11.143,00
			106	impianto elettrico e speciali - piano primo - prese e punti di comando	0,00383	14.344,23
			107	impianto elettrico e speciali - piano primo - illuminazione	0,00470	17.611,48
			108	impianto elettrico e speciali - piano primo - illuminazione d'emergenza	0,00160	5.978,52
			109	impianto elettrico e speciali - piano primo - impianto rilevazione incendi	0,00282	10.549,68
			110	impianto elettrico e speciali - piano primo - impianto citofonico	0,00014	526,30
			111	impianto elettrico e speciali - piano primo - impianto antintrusione	0,00053	1.970,87
			112	impianto elettrico e speciali - piano primo - rete dati e telefono	0,00028	1.033,20
			113	impianto elettrico e speciali - piano primo - impianto di chiamata	0,00053	1.993,70
			114	impianto elettrico e speciali - piano primo - impianto televisivo	0,00031	1.164,80
			115	impianto elettrico e speciali - piano secondo - quadri di locale	0,00003	122,00
			116	impianto elettrico e speciali - piano secondo - montanti di distribuzione	0,00085	3.195,54
			117	impianto elettrico e speciali - piano secondo - tubazioni e canalizzazioni	0,00112	4.202,20
			118	impianto elettrico e speciali - piano secondo - prese e punti di comando	0,00054	2.009,76
			119	impianto elettrico e speciali - piano secondo - illuminazione	0,00089	3.323,50
			120	impianto elettrico e speciali - piano secondo - illuminazione d'emergenza	0,00031	1.167,20
			121	impianto elettrico e speciali - piano secondo - impianto rilevazione incendi	0,00064	2.398,60
			122	impianto elettrico e speciali - piano secondo - impianto citofonico	0,00009	321,35
			123	impianto elettrico e speciali - piano secondo - impianto antintrusione	0,00023	861,45
			124	impianto elettrico e speciali - piano secondo - rete dati e telefono	0,00008	295,20
			125	impianto elettrico e speciali - piano secondo - impianto di chiamata	0,00006	226,50
			126	impianto elettrico e speciali - piano secondo - impianto televisivo	0,00040	1.505,55

			127	collegamenti equipotenziali	0,00035	1.303,65
			128	impianto d'illuminazione area esterna	0,02187	81.898,28
			129	opere edili relative agli impianti elettrici	0,00362	13.558,30
			130	impianto elettrico in C.T. e U.T.A.	0,00269	10.088,33
			131	Quadro per alloggio	0,00005	202,00
			132	Quadro U.T.A.	0,00079	2.941,42
			133	Quadro fughe gas	0,00058	2.187,32
			134	Quadro centrale termica	0,00279	10.462,86
			135	Quadro C.S.T.	0,00062	2.313,90
			136	Quadro piano interrato	0,00066	2.464,12
			137	Quadro sala polivalente	0,00067	2.519,10
			138	Quadro Centro Incontro	0,00052	1.961,15
			139	scaricatore di sovratensione	0,00038	1.431,36
			140	Quadro generale	0,00346	12.965,77
			141	Quadro illuminazione esterna	0,00051	1.917,77
			142	Quadro Convivenza guidata 5 persone	0,00048	1.783,64
			143	Quadro automazione centrale termica	0,00047	1.747,74
			144	Quadro impianti speciali	0,00031	1.143,09
			145	Quadro Convivenza guidata 3 persone	0,00048	1.784,71
			146	Quadro comunità alloggio	0,00066	2.459,75
			147	Quadro di arrivo	0,00051	1.919,17
6	OS4	Impianti Elettromeccanici	148	impianto di sollevamento - ascensore	0,00993	37.169,40
7	OS6	Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi.	149	serramenti interni piano interrato	0,01311	49.104,72
			150	serramenti interni piano terra	0,01185	44.373,87
			151	serramenti interni piano primo	0,01293	48.421,38
			152	serramenti interni piano secondo	0,00109	4.074,67
			153	serramenti esterni piano interrato	0,01271	47.584,54
			154	serramenti esterni piano terra	0,01741	65.186,41
			155	serramenti esterni piano primo	0,02061	77.173,63
			156	serramenti esterni piano secondo e vani scala	0,01955	73.193,80
		TOTALE DELL'APPALTO		**TOTALE OPERE COMPRENSIVE DEGLI ONERI INTRINSECI PER LA SICUREZZA**	**1,00000**	**3.744.400,00**

				TOTALE OPERE DEDOTTI GLI ONERI INTRINSECI PER LA SICUREZZA		**3.707.326,73**
8		Oneri Intrinseci per la Sicurezza		1% delle lavorazioni	100,00%	37.073,27
				TOTALE ONERI INTRINSECI PER LA SICUREZZA		**37.073,27**
9		Oneri Speciali per la Sicurezza	157	al raggiungimento del 1° SAL	40,00%	12.000,00
			158	all'esecuzione del 50% delle opere	30,00%	9.000,00
			159	ad ultimazione delle opere	30,00%	9.000,00
				TOTALE ONERI SPECIALI PER LA SICUREZZA		**30.000,00**

ART.4 CATEGORIA PREVALENTE, SCORPORABILI, ALTRE CATEGORIE

1. Ai sensi del combinato disposto dell'articolo 2 del D.P.C.M. 10 gennaio 1991, n. 55 e del DPR 25/01/2000 n. 34 "Regolamento di istituzione del sistema di qualificazione per gli esecutori dei LL.PP.", ed ai sensi dell'art. 8 della legge 11/02/1994 n. 109, e successive modificazioni, i lavori sono classificati nella seguente categoria prevalente:

- **categoria prevalente 0G1: Edifici civili e industriali € 2.367.719,76 (63,23%)**

2-Ai sensi del combinato disposto degli artt. 72 – 73 e 74 del RG D.P.R. 554/1999, dell'articolo 13, comma 7, della legge 11/02/1994 n. 109, e del DPR 34/2000, sono indicati nella successiva tabella i lavori appartenenti alla categoria prevalente e alle categorie scorporabili o subappaltabili:

Cat.OG6:	Acquedotti , fognature	€	32.420,18	(0,88%)
Cat: OS6:	Finitura di opere generali	€	409.113,02	(10,93%)
Cat. OS4:	Impianti elettromeccanici, trasporti	€	37.169,40	(0,99%)
Cat. OS3:	Impianti idrico-sanitario	€	193.381,37	(5,16%)
Cat. OS28:	Impianti termici e di condizionamento	€	278.364,94	(7,43%)
Cat. OS30:	Impianti elettrici	€	426.231,33	(11,38%)

ART.5 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Ad integrazione e specificazione dell’Art. 36 dello schema di contratto d’appalto, si fornisce l’elenco degli elaborati progettuali facenti parte del contratto:

1. il Capitolato Generale d’Appalto approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145 (anche se materialmente non annesso);
2. lo Schema di Contratto;
3. il presente Capitolato Speciale d’Appalto, contenente l’Elenco Prezzi ed Elenco Nuovi Prezzi;
4. il Computo Metrico;
5. il Piano di sicurezza e coordinamento elaborato ai sensi del D.Lgs. 494/96 e s.m.i., costituito da:
   - Vol. 1 Piano di Sicurezza
   - Vol. 2 Piano di Sicurezza
6. Cronoprogramma;
7. le relazioni specialistiche, costituite da:
   - Relazione Tecnico Descrittiva
   - Relazione sul Clima Acustico
   - Relazione Geologica
   - Calcolo delle strutture
   - Calcolo del pericolo di esplosione in centrale termica
   - Realzione tecnica illustrativa impianto termico - fluidi
   - Relazione di calcolo impianto di ventilazione
   - Relazione tecnica come disposto dall’art. 28 Legge 10/91
   - Relazione tecnica impianti elettrici e speciali
   - Calcolo linee elettriche
   - Calcolo probabilistico delle scariche atmosferiche
   - Calcoli illuminotecnici
8. gli elaborati grafici di progetto di cui all’elenco seguente:

ELABORATI GRAFICI EDILI

Tav.	000	- Estratto di mappa- estratto di PRG	sc. 1/1000; 1/5000
Tav.	001	- Planimetria generale_stato di fatto	sc. 1/200
Tav.	002	- Planimetria di progetto	sc. 1/100
Tav.	003	- Estratto planimetria di progetto_ Prospetti e Sezioni	sc. 1/100
Tav.	004	- Pianta piano interrato	sc. 1/50
Tav.	005	- Pianta piano terra	sc. 1/50
Tav.	006	- Pianta piano primo	sc. 1/50
Tav.	007	- Pianta piano secondo	sc. 1/50
Tav.	008	- Pianta piano coperture	sc. 1/50
Tav.	009	- Sezioni 1-2	sc. 1/50

Tav.	010	- Sezioni 3-4	sc. 1/50
Tav.	011	- Prospetti nord-est; sud-ovest	sc. 1/50
Tav.	012	- Prospetti nord-ovest; sud-est	sc. 1/50
Tav.	013	- Particolari costruttivi 1	sc. 1/5;1/10
Tav.	014	- Particolari costruttivi 2	sc. 1/10;1/20
Tav.	015	- Particolari costruttivi 3	sc. 1/10;1/20;1/50
Tav.	016	- Particolari serramenti	sc. 1/2
Tav.	017	- Particolari pannelli facciata	sc. 1/2
Tav.	018	- Abaco murature	sc. 1/10
Tav.	019	- Abaco serramenti	sc. 1/10
Tav.	020	- Viste prospettiche	

ELABORATI GRAFICI STRUTTURE

Tav.	S.01	-Carpenteria fondazioni	scala1:50
Tav.	S.02	-Armatura plinti	scala1:25
Tav.	S.03	- armatura fondazioni muri	scala1:25
Tav.	S.04	- armatura muri	scala1:25
Tav.	S.05	- tabella pilastri	scala1:50
Tav.	S.06	- armatura setti	scala1:25
Tav.	S.07	- carpenteria scala est e armatura pianerottoli esterni	scala1:25
Tav.	S.08	- armatura scala est	scala1:25
Tav.	S.09.1	- scala ovest armatura	scala1:25-1:50
Tav.	S.09.2	- scala ovest carpenteria	scala1:25-1:50
Tav.	S.10	- carpenteria piano terreno	scala1:50
Tav.	S.11	- armatura travi piano terra travi 01-56	fuori scala
Tav.	S.12	- armatura travi piano terra travi 57-83	fuori scala
Tav.	S.13	- armatura travetti piano terra	fuori scala
Tav.	S.14	- carpenteria piano primo	scala1:50
Tav.	S.15	- armatura travi piano primo travi 101-156	fuori scala
Tav.	S.16	- armatura travi piano primo travi 157-187	fuori scala
Tav.	S.17	- armatura travetti piano primo	fuori scala
Tav.	S.18	- carpenteria piano secondo	scala1:50
Tav.	S.19	- armatura travi piano secondo travi 201-242	fuori scala
Tav.	S.20	- armatura travi piano secondo travi 243-287	fuori scala
Tav.	S.21	- armatura travetti piano secondo	fuori scala
Tav.	S.22	- carpenteria copertura	scala1:50
Tav.	S.23	- armatura solaio copertura	scala1:50
Tav.	S.24	- carpenteria e armatura fioriere	scala1:50

Tav. S.25 - struttura pensilina di ingresso scale varie

Tav. S.26 - struttura brise-soleil scale varie

ELABORATI GRAFICI IMPIANTI MECCANICI E TERMO-FLUIDICI

Tav. IT 01 - Planimetria esterno opere idrauliche sc. 1/100

Tav. IT 02 - Opere esterne- allacciamenti particolari sc. 1/50

Tav. IT 03 - Pianta piano seminterrato pavimento radiante sc. 1/50

Tav. IT 04 - Pianta piano terreno pavimento radiante sc. 1/50

Tav. IT 05 - Pianta piano primo pavimento radiante sc. 1/50

Tav. IT 06 - Pianta piano secondo pavimento radiante sc. 1/50

Tav. IT 07 - Individuazione passaggi tubazioni e colonne pianta piano seminterrato sc. 1/50

Tav. IT 08 - Individuazione passaggi tubazioni e colonne pianta piano terreno sc. 1/50

Tav. IT 09 - Individuazione passaggi tubazioni e colonne pianta piano primo sc. 1/50

Tav. IT 10 - Individuazione passaggi tubazioni e colonne pianta piano secondo sc. 1/50

Tav. IT 11 - Individuazione passaggi tubazioni e colonne pianta coperture sc. 1/50

Tav. IT 12 - Planimetria disposizione centrale termica - canne fumarie sc. 1/50

Tav. IT 13 - Schema blocchi sanitario sc. 1/50

Tav. IT 14 - Schema blocchi scarichi sc. 1/50

Tav. IT 15 - Sanitario – particolari sc. 1/50

Tav. IT 16 - Schema di centrale riscaldamento

Tav. IT 17 - Schema di centrale sanitario

Tav. IV 01 - Pianta piano seminterrato - schema impianto di ventilazione sc. 1/50

Tav. IV 02 - Pianta piano terreno - schema impianto di ventilazione sc. 1/50

Tav. IV 03 - Pianta piano primo - schema impianto di ventilazione sc. 1/50

Tav. IV 04 - Impianto di ventilazione – centrale trattamento aria - particolari sc. 1/20

ELABORATI GRAFICI IMPIANTO ELETTRICO E SPECIALI E DI SOLLEVAMENTO

Tav. AS 01 - Sezione impianto ascensore sc. 1/50

Tav. IE 01 - Planimetria esterno impianto d'illuminazione esterna e rete di terra sc. 1/100

Tav. IE 02 - Pianta piano interrato – impianti elettrici sc. 1/50

Tav. IE 03 - Pianta piano interrato – impianti speciali sc. 1/50

Tav. IE 04 - Pianta piano terreno – impianti elettrici sc. 1/50

Tav. IE 05 - Pianta piano terreno – impianti speciali sc. 1/50

Tav. IE 06 - Pianta piano primo – impianti elettrici sc. 1/50

Tav. IE 07 - Pianta piano primo – impianti speciali sc. 1/50

Tav. IE 08 - Pianta piano secondo – impianti elettrici sc. 1/50

Tav. IE 09 - Pianta piano secondo – impianti speciali sc. 1/50

Tav. IE 10 - Particolari costruttivi 01 impianti elettrici e speciali

Tav. IE 11 - Particolari costruttivi 02 impianti elettrici

Tav. IE 12 - Particolari costruttivi 03 impianti elettrici

Tav. IE 13 - Particolari costruttivi 04 impianti elettrici

Tav. IE 14 - Quadri elettrici impianti elettrici

Tav. IE 15 - Schema quadri elettrici di C.T. – RIL GAS – U.T.A.- Impianti elettrici

Tav. IE 16 - Schema unifilare chiamate di soccorso

Tav. IE 17 - Schema a blocchi impianti elettrici e speciali

INTERPRETAZIONE DEI DOCUMENTI CONTRATTUALI

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto, vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e, comunque, quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del Capitolato Speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme presenti sullo Schema di Contratto, le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del Capitolato Speciale d'Appalto, deve essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione le disposizioni sulla vigente normativa in materia di LL.PP. e gli articoli 1362 e 1369 del codice civile.

CAPITOLO II DISPOSIZIONI PER L’ESECUZIONE

ART.6 TERMINI PER L’ESECUZIONE DEI LAVORI

La Ditta aggiudicataria dovrà organizzare ed eseguire le opere e le forniture oggetto del presente Capitolato in modo da assicurare una progressione regolare dei lavori, ivi compresi i necessari approvvigionamenti dei materiali, al fine di ultimare le opere entro il tempo utile contrattuale.

A tal fine, la Ditta aggiudicataria deve presentare alla Direzione Lavori, entro 30 (trenta) giorni dalla data di consegna dei lavori, idoneo programma di realizzazione delle opere, che deve essere compatibile con il cronoprogramma dei lavori allegato al presente Capitolato, il ritmo normale dello svolgimento dei lavori non potrà, pertanto, essere rinviato, rallentato o sospeso. Qualora durante il corso dei lavori insorgessero delle difficoltà per cause non imputabili alla Ditta aggiudicataria, che richiedessero un rallentamento od anche una interruzione dei lavori, l’appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà ottenere, con domanda motivata, una proroga nel caso che l’impedimento fosse tale da non permettere l’ultimazione dei lavori nei termini stabiliti dal presente capitolato.

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori, in giorni naturali successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna è di 700 giorni (*settecento*), naturali consecutivi.

Il tempo contrattuale tiene conto dell’incidenza dei giorni, nella misura delle normali previsioni, di andamento stagionale sfavorevole ed inoltre si intende comprensivo del tempo di approvazione del Piano di lavoro di cui all’art. 34 del D.Lgs. n. 277/91, con il rilascio delle relative autorizzazioni e/o pareri preventivi necessari per la esecuzione degli stessi.

La penale per il semplice ritardo di cui all’art. 22 del Capitolato Generale, ha l’importo definito all’Art. 10 dello schema di contratto, per ogni giorno di ritardo dell’Appaltatore sulla data di ultimazione prevista nel programma dei lavori, fatta salva l’ulteriore possibilità di rivalsa dell’Amministrazione per i maggiori danni subiti.

ART.7 PREZZI

I lavori oggetto del presente appalto sono da liquidarsi interamente a corpo, ai sensi dell’art.19 comma 4 della Legge n. 109/94 e successive modificazioni e integrazioni. L’importo complessivo è stato calcolato sulla base:

- Elenco prezzi per Opere e Lavori Pubblici nella Regione Piemonte: Edizione dicembre 2005 (G.R. 36-2315 del 06.03.2006). L’utilizzo dell’Elenco è stato approvato con deliberazione dalla Giunta Comunale del 04/04/2006, n. mecc. 200602635/29;
- Elenco Nuovi Prezzi allegato al presente Capitolato Speciale d’Appalto.

L’importo complessivo delle opere ed i prezzi contenuti negli Elenchi prima citati si intendono fissi ed invariabili per tutta la durata del contratto. Per i prezzi della mano d’opera, esclusivamente per i lavori in economia eventualmente resisi necessari, saranno applicate le tariffe in vigore all’atto dell’aggiudicazione secondo il Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro nella categoria edile. Per quanto concerne la liquidazione delle opere, che come detto saranno da compensarsi a corpo, si precisa

che ogni onere relativo ai mezzi provvisionali, inclusi piani di lavoro a norma di legge, il montaggio e lo smontaggio, si intende compreso nel prezzo a corpo e nei prezzi unitari contrattuali di cui alla relativa voce.

Le opere aggiuntive connesse alla sicurezza e riconosciute alla Ditta senza l'applicazione del ribasso di gara, saranno anch'esse liquidate a corpo, sentito il parere del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, in relazione alla percentuale dei lavori effettivamente eseguita rispetto alla relativa categoria lavorativa.

Nel caso si debbano eseguire categorie di lavori non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale, si dovrà provvedere prioritariamente all'utilizzo degli articoli contenuti negli Elenchi Prezzi sopra indicati ed, in mancanza, alla formazione di nuovi prezzi, la cui applicazione sarà subordinata all'approvazione superiore, nei modi previsti dalla Legge e dal Regolamento Generale.

Le opere in variante saranno liquidate a corpo, con applicazione del ribasso contrattuale offerto in sede di gara sugli Elenchi Prezzi sopra citati; per i prezzi della manodopera il ribasso verrà applicato solo sulla maggiorazione del 24,30%, restando fissa la restante parte.
La misurazione delle suddette opere sarà effettuata con le modalità ed i criteri stabiliti dal Capitolato speciale per gli appalti delle opere murarie ed affini della Città di Torino, richiamato all'art.36 dello Schema di contratto.

ART.8 ELENCO NUOVI PREZZI AGGIUNTIVI

Si richiamano di seguito i nuovi prezzi, aggiuntivi rispetto ai prezzi di riferimento per Opere e lavori Pubblici della Città di Torino riportati al precedente art. 7, e puntualmente descritti nell'ultima Parte del presente Capitolato Speciale:

Nuovi prezzi aggiuntivi opere architettoniche
Sono stati formulati n. 24 nuovi prezzi relativi alle opere architettoniche.
Nuovi prezzi aggiuntivi impianti elettrici e speciali
Sono stati formulati n. 27 nuovi prezzi relativi agli impianti elettrici e speciali.
Nuovi prezzi aggiuntivi impianti termici e di condizionamento
Sono stati formulati n. 8 nuovi prezzi relativi agli impianti termici e di condizionamento
Nuovi prezzi aggiuntivi impianto di sollevamento
E' stato formulato n.1 nuovo prezzo relativo all'impianto di sollevamento.

ART.9 VARIAZIONE DEI LAVORI

La Città si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per ciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento dei lavori eseguiti, in più o in meno, con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10, 11 e 12 del CG e dell'articolo 25 della legge n. 109 del 1994 e s.m.i.

Non sono considerate varianti, ai sensi del comma 1, gli interventi disposti dal Direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5 (cinque) per cento delle categorie di lavoro, come individuate nella Tabella “A” di cui all'art.2 del presente al Capitolato speciale, e che non comportino un aumento dell’importo contrattuale.

Sono ammesse, nell’esclusivo interesse dell’Amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell’opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obbiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento dell’aggiudicazione. L’importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% dell’importo originario dell’appalto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l’esecuzione dell’opera ai sensi dell'art.25, comma 3 secondo periodo, della Legge n. 109/94 e s.m.i..

L'affidamento di maggiori opere, non costituenti varianti ai sensi dell'art.25 della Legge 109/94 e s.m.i., potrà essere consentito esclusivamente nei casi, con i limiti e le modalità previste dall'art.24 della legge predetta.

L’impresa non potrà per nessuna ragione introdurre di propria iniziativa variazioni o addizioni ai lavori assunti in confronto alle prescrizioni contrattuali: si richiamano in proposito le prescrizioni di cui all’art.31 del Capitolato Generale di condizioni per gli appalti municipali ed il corrispondente art.13 del citato Capitolato Generale delle OO.PP.

ART.10 VARIANTI PER ERRORI OD OMMISSIONI PROGETTUALI

Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili a carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possano pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell’opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell’importo originario del contratto, la Città procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l’appaltatore originario.

In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell’importo originario.

CAPITOLO III DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

ART.11 NORME DI SICUREZZA IN GENERALE

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento di Igiene della Città di Torino, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori, qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

ART.12 SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO

1. L'appaltatore è obbligato a consegnare alla Stazione appaltante il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 4 commi 2 e 7 del decreto legislativo 626 del 1994, recante altresì le notizie di cui ai commi 4 e 5 della stessa norma, nonché l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. 626 del 1994, nonché le disposizioni dello stesso decreto alle lavorazioni previste nel cantiere.

ART.13 PIANI DI SICUREZZA

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto legislativo 14 agosto 1996 n. 494.
2. L'appaltatore può presentare al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o integrazione al Piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

a) Per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie, ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;

b) Per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

3. L'appaltatore ha il diritto che il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del Coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

4. Qualora il Coordinatore non si pronunci entro il termine di 5 (cinque) giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri 5 (cinque) giorni lavorativi nei casi di cui al comma 2, lettera b), le proposte si intendono accolte.

5. Nei casi di cui al comma 2, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

9. Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni o integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, può trovare applicazione la disciplina delle varianti.

ART.14 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

1. L'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.
2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento, previsto dall'art. 4, comma 1, lettera a) e dall'articolo 12, del decreto legislativo n. 494 del 1996.
3. Sulle caratteristiche del piano e sui suoi contenuti si fa riferimento a quanto previsto dal D.Lgs 494/96, come variato dal D.Lgs 528/2000 all'art. 2 comma 1, lettera f ter, art. 5 comma 1, lettera b, art. 9 comma 2, e come previsto dal DPR 222 del 03/07/2003 "Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili" in attuazione dell'art. 31, comma 1, della L. 109/94 e s.m.i.

ART.15 OSSERVANZA ED ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. 626 del 1994, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 8 e 9 e all'allegato IV del decreto legislativo n. 494 del 1996.

2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L’impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell’inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del Coordinatore per la sicurezza, l’iscrizione alla camera di commercio industria e artigianato, l’indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l’assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L’affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti in cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall’appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all’impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell’esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell’appaltatore, comunque accertate, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

ART.16 CONTABILIZZAZIONE DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA

Gli oneri per la sicurezza, non soggetti a ribasso di gara ai sensi dell’art. 31, comma 2 della legge 109/94 e s.m.i., sono suddivisi negli “oneri inclusi” nei prezzi unitari dell’Elenco Prezzi contrattuale e negli “oneri speciali” aggiuntivi definiti dal Piano della Sicurezza e Coordinamento.
<u>Gli oneri per la sicurezza inclusi</u> nei prezzi dell’Elenco prezzi contrattuale saranno contabilizzati scorporando una quota fissa dell’1% sul totale dell’importo lordo a corpo (escluse economie e fatture anticipate) di ogni Stato di Avanzamento Lavori.
<u>Gli oneri per la sicurezza speciali, previsti dal P.S.C.,</u> saranno contabilizzati con gli stessi criteri stabiliti per i lavori, con la sola eccezione del prezzo, che è quello stabilito dalla Stazione Appaltante e non soggetto a ribasso di gara.

ART.17 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

L’assunzione dell’appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell’appaltatore la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all’opera, l’esistenza di opere nel sottosuolo, condotte, ecc., la possibilità di poter utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la presenza o meno di acqua, l’esistenza di adatti scarichi dei rifiuti ed in generale di tutte le circostanze generali e speciali che possano aver influito sul giudizio dell’appaltatore circa la convenienza di assumere l’opera, anche in relazione alla variazione da lui offerta sui prezzi posti a base di gara.

Per attestare tale presa conoscenza, l'appaltatore dovrà presentare una dichiarazione ai sensi dell'art. 5 del "Capitolato Generale di condizioni per gli appalti municipali" approvato dal Consiglio Comunale il 06/07/1964.

Il concorrente nella sua offerta dovrà:

- dichiarare di conoscere il progetto in tutti i suoi particolari, di aver fatto ricognizione esatta delle opere da eseguire e di essersi reso conto delle medesime;
- dichiarare di aver preso conoscenza delle condizioni locali e di tutte le circostanze generali che possono influire sulla esecuzione delle opere;
- dichiarare di aver giudicato i prezzi medesimi, nel loro complesso, remunerativi e tali da consentire la variazione percentuale che si intenderà offrire.

Le ditte partecipanti dovranno prendere visione di tutti gli elaborati progettuali entro e non oltre 5 giorni anteriormente la data di presentazione delle offerte.

Nessuna eccezione potrà essere in seguito sollevata dalla Ditta Appaltatrice per propria errata interpretazione del progetto, del Capitolato Speciale d'Appalto e per insufficiente presa di conoscenza delle condizioni locali.

I concorrenti all'appalto potranno eseguire i sopralluoghi, rilievi, sondaggi, prove di carico ed ogni altro accertamento riguardante le condizioni delle opere in appalto a condizione che, ad accertamento avvenuto, il tutto venga rimesso in pristino stato.

ART.18 OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI, REGOLAMENTI ED ALTRI CAPITOLATI

La Ditta appaltatrice è tenuta al rispetto della Legge 109/94 e s.m.i., nonché dal D.P.R. 554/99.

L'appalto è soggetto a tutte le leggi, regolamenti e circolari esplicative dello Stato che normano l'esecuzione delle opere pubbliche, che si intendo qui integralmente riportate, nonché alle condizioni in vigore riportate nei seguenti atti, per quanto non in contrasto con le norme succitate e con il Capitolato Generale approvato con D.M. 145/2000:

D.P.R. 21/12/1999 n. 554, n. 109, e successive modificazioni" (G.U. 28/4/2000 n. 66/L)

D.P.R. 25/1/2000 n 34 "Regolamento di istituzione del sistema di qualificazione per gli esecutori di ll.pp., ai sensi dell'art. 8 della legge 11/2/1994, n. 109, e successive modificazioni" (GU 29/2/2000 n. 35/L)

D.M. 19/04/2000 n° 145 "Regolamento recante il Capitolato Generale di appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della Legge 11/02/1994, n° 109, e successive modificazioni" (G.U. 07/06/2000 N° 131).

G.M. del 17/6/22 Regolamento di Igiene della Città di Torino;

G.M. del 21/7/26 Regolamento Edilizio della Città di Torino;

Capitolato speciale per gli appalti delle opere murarie e affini occorrenti nella costruzione di nuovi edifici e nella sistemazione di quelli esistenti (deliberazione 30 ottobre 1943 Pref. Div. 2/1 n. 44200 del 22/12/1943) con esclusione dell'art. 13;

Capitolato per l'appalto delle Imprese di ordinario mantenimento e di sistemazione del suolo pubblico (Deliberazione C.C. 3/12/1951 Pref. 2/2/1952 Div. 4 n. 5040);

Norme in materia di prevenzione infortuni;

D.P.R. 27/4/1955 n. 547; D.P.R. 7/1/1956 n. 164;

D.P.R. 20/3/1956 n. 320; D.Lgs. 494/96.

E' a carico dell'Impresa appaltatrice e di sua esclusiva spettanza l'attuazione delle misure di sicurezza previste dai suddetti decreti, ivi compreso il controllo sull'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme di sicurezza citate e sull'uso dei mezzi di protezione messi a loro disposizione.

Il direttore di cantiere e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza del piano di sicurezza.

D.P.R. 19/3/1956 n. 303: Norme Generali per l'igiene del lavoro;

D.Lgs 19 settembre 1994 n. 626 e s.m.i., attuazione direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;

D. Lgs 424/96;

Disposizioni in tema di lotta alla criminalità organizzata: 27/12/1956 n. 1423, 10/12/1962 n. 57, 31/5/1965 n. 575 e 23/12/1982 n. 936 e Circolare del Ministero dei LL.PP. in data 9/3/1983;

Legge n. 57 del 10/02/1962 "Istituzione Albo Nazionale Costruttori" e successive modificazioni D.M. LL.PP. n. 304 del 15/05/1998;

Capitolato Generale di condizioni per gli appalti municipali approvato dal C.C. 6 luglio 1964 e dalla Prefettura l'8/9/1964 Div. 4 n. 6280/9140 per le parti non disciplinate dal D.P.R. 554/99 e dal D.M. 145/00 o comunque con queste non in contrasto;

Legge 26/7/65 n. 966;

Legge 13 luglio 1966 n. 615 contro l'inquinamento atmosferico e relativo regolamento;

Legge 1/3/1968 n. 186;

Norme CEI per gli impianti elettrici, nella versione più aggiornata (richiamate dalla Legge 186/68), in particolare la norma CEI n. 64/8 e successive varianti, riguardante gli impianti utilizzatori a tensione inferiore a 1000 V;

Legge 5/11/1971 n. 1086: norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;

Ai sensi della Circolare n. 11951 del 14/2/1974 del Ministero dei Lavori Pubblici – Presidenza del Consiglio Superiore – Servizio Tecnico Centrale, contenente le istruzioni per l'applicazione delle norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica, non sono applicabili le disposizioni degli artt. 4 e 6 e gli obblighi previsti dal terzo e quinto comma dell'articolo 7 della Legge 5/11/1971 n. 1086, in quanto opere costruite per conto del Comune avente un Ufficio Tecnico con a capo un Ingegnere;

Legge 2/2/74 n. 64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche" D.M. 3/12/87 norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;

Circolare n. 22631 del 24/5/1982 – istruzione per l'applicazione delle norme tecniche per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi di cui al D.M. 12/2/1982;

D.M. 1/4/1983: aggiornamento delle norme tecniche relative a criteri generali per verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi;

D.M. 27/7/1985: norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche;

D.M. 9/1/1987: norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento;

Circolare n. 27996 del 31/10/86 Min. LL.PP. Servizio Tecnico Centrale "Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a.n. e c.a.p. e per le strutture metalliche di cui al D.M. 27/7/85";

Circolare n. 29010 del 1/9/87 controllo dei materiali in genere degli acciai per c.a. normale;

D.M. 9/3/1988 n. 126 – Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi;

D.M. 14/2/1992 – Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche;

D.M. 9 gennaio 1996 recante "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche" (pubblicato sul supplemento della G.U. n. 29 del 5/2/96);

D.M. 16 gennaio 1996 recante "Norme tecniche relative ai Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";

Circolare 4 luglio 1996 M. LL.PP. n. 156 AA.GG/STC "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16.01.1996;

Circolare 15 ottobre 1996 M. LL.PP. n. 252 AA.GG/STC "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in c.a.n. e c.a.p. e per le strutture metalliche" di cui al D.M. 9.01.1996;

D.M. 1/12/1975: Prescrizioni ISPESL e raccolta "R";

D.P.R. n. 1052 del 28/6/77 regolamento att.ne L. 373/76 e Legge n. 10 del 9/1/91 "Norme sul contenimento energetico" e relativo regolamento di attuazione D.P.R. 26/08/93 n. 412;

Legge n. 13 del 9/1/1989 e D.M. n. 236 del 14/6/1989 in materia di eliminazione delle Barriere Architettoniche, Legge n. 104 del 5/02/92 Legge quadro per disabili e D.P.R. 24 luglio 1996 n. 503;

D.M. 16/2/82 e comunicato M.I. 27/4/87 pubblicato su G.U. n. 46;

Legge 13/9/1982 n. 646: disposizioni in materia di misure di prevenzione di carattere patrimoniale ed integrazioni alle leggi 27/12/1956 n. 1423, 10/12/1962 n. 57, 31/5/1965 n. 575 e 23/12/1982 n. 936, Circolare del Ministero di Grazia e Giustizia n. 1/2439 in data 8/6/1983 e Circolare Ministero dei LL.PP. n. 210/31 del 18/1/83;

Legge Regionale 21.3.84 n. 18 e successivo regolamento D.P.G.R. 3791 del 29/04/85;

D.P.R. 29/7/82 n. 577;

Legge 7/12/84 n. 818;

Legge 8/7/1986 n. 349 art. 2 comma 14 sui limiti massimi di esposizione di rumori;

D.M. 11/3/88 norme tecniche riguardanti le indagini dei terreni, stabilità dei pendii naturali, prescrizione per la progettazione, esecuzione e collaudo;

Circolare LL.PP. 24/9/88 n. 30483 "Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni";

Legge 5/3/1990 n. 46 norme sulla sicurezza degli impianti e relativo D.P.R. 447/91 di attuazione;

Legge 19/3/1990 n. 554 (ad esclusione di quanto riportato dall' Art.231 del DPR 21/12/1999 n. 554 "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di ll.pp. 11/2/94, n. 109, e successive modificazioni") nuove disposizioni per prevenzione della delinquenza di tipo mafioso ed altre gravi forme di manifestazione di pericolosità sociale e relativo regolamento di cui all'art. 9 del Decreto P.C.M. 10/1/1991;

Decreto P.C.M. 10/1/1991 n. 55;

D.P.R. n. 252 del 3/6/1998;

Legge n. 203 del 12/7/1991 Conversione in legge, con modificazioni del D.L. n. 152 del 13/5/1991 recante provvedimenti urgenti in tema di lotta alla criminalità organizzata e di trasparenza e buon andamento dell'attività amministrativa;

D.Lgs. n. 406 del 19/12/1991 (ad esclusione di quanto riportato dall' Art.231 del DPR 21/12/1999 n. 554 "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di ll.pp. 11/2/94, n. 109, e successive modificazioni") Attuazione della direttiva 89/440/CEE in materia di procedure di aggiudicazione degli appalti di Lavori Pubblici;

Regolamento dei contratti approvato con deliberazione del Consiglio Comunale in data 23/3/1992, n. 93 (mecc. n. 9202021/49) in ottemperanza al disposto dell'art. 59 della Legge 142/1990;

D.Lgs. 277 del 15/8/91 tutela della salute del lavoratore;

D.M. 6/9/94;

norme emanate dall'I.S.P.E.S.L., dal Corpo Nazionale dei VV.F., dall'Ufficio di Igiene, dal C.E.I., dall'A.S.L. – dal S.I.S.L., dall'UNI-CIG e tutte le disposizioni legislative in materia;

istruzioni e norme CNR, UNI, ISO per le costruzioni in acciaio;

Capitolato speciale per le opere di canalizzazione ed analoghe del sottosuolo (delib. 30/10/1943 Pref. 16/12/1943 n. 43639);

Capitolato speciale di appalto per l'installazione degli impianti di riscaldamento nei locali degli edifici municipali (delib. C.C. 30/12/1957 Pref. 01/02/1958 Div. 2 n. 49034);

Capitolato Speciale Tipo per appalti di lavori edili pubblicato dall'Istituto Poligrafico dello Stato ed approvato dall'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei LL.PP., ultima edizione;

Capitolato Programma Tipo per impianti igienico sanitari di distribuzione del gas, ecc., edito dall'Istituto Poligrafico dello Stato, ultima edizione;

tutte le norme richiamate negli articoli specifici relativi ad opere ed impianti;

Regolamento dei lavori di ripristino conseguenti a manomissioni di aree verdi e alberate approvato C.C. 12/12/1993 esec. 10/02/1994;

Legge Regionale 21/03/1984 n. 18: Legge generale in materia di opere e lavori pubblici e successivo regolamento D.P.G.R. 3791 del 29/04/1985.

Si richiamano, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato e nel rispetto della vigente normativa antimafia le modalità tecniche e le condizioni per l'esecuzione del servizio di pulizia locali contenute nel Capitolato Speciale per il servizio di pulizia locali approvato con deliberazione della G.C. in data 11/07/1995 n. mecc. 9505028/95 esecutiva dal 01/08/1995.

Qualsiasi opera impiantistica rientrante nell'elenco e nei disposti dell'art. 1 della Legge 05/03/1990 n. 46 dovrà essere eseguita da ditta abilitata avente i requisiti richiesti dalla Legge.

Detti atti e normative hanno valore come fossero qui integralmente riportati.

In particolare ai sensi dell’art. 18 comma 7 della Legge n. 55 del 18/3/90 e s.m.i. l’appaltatore è tenuto ad osservare il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali ed è responsabile in solido dell’osservanza da parte delle imprese subappaltatrici delle norme suddette.

Ai sensi dell’ultimo periodo del 2° comma dell’art. 18 della Legge 55/90 e s.m.i., il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

E’ abrogata la disposizione di cui all’art. 2 del Capitolato Speciale per gli appalti delle opere murarie ed affini, relativa alla contribuzione dell’Appaltatore per le spese di collaudo (1%).

Le spese di collaudo tecnico amministrativo sono a carico della Città.

ART.19 DIREZIONE E CUSTODIA DEL CANTIERE DA PARTE DELL’APPALTATORE

L’appaltatore è tenuto ad affidare la direzione tecnica del cantiere ad un tecnico che dovrà dimostrare di essere iscritto ad un Albo o Collegio professionale e la gestione della sicurezza ad un tecnico che risulterà responsabile per la sicurezza del cantiere.

Il predetto tecnico qualora non sia stabilmente alle dipendenze dell’appaltatore dovrà rilasciare una dichiarazione scritta di accettazione dell’incarico.

L’eventuale custodia del cantiere deve essere affidata a persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata.

Detti nominativi dovranno essere comunicati alla Direzione dei Lavori, prima dell’inizio lavori.

ART.20 ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL’APPALTATORE RESPONSABILITA’ E PENALITA'

L’appaltatore dovrà garantire sotto la propria responsabilità l’attuazione di tutti i provvedimenti e di tutte le condizioni atte ad evitare infortuni, secondo le leggi vigenti, e in attuazione del “Piano di Sicurezza” specifico del lavoro redatto ai sensi del D.Lgs. 494/96 e s.m.i..

La Direzione dei Lavori ha la facoltà di ordinare in qualunque momento l’allontanamento dal cantiere di qualsiasi operaio od impiegato della Ditta e ciò senza che la detta Direzione dei Lavori sia tenuta a dare spiegazioni di sorta circa il motivo del richiesto provvedimento e senza che l’imprenditore possa richiedere, in conseguenza del provvedimento stesso, compensi od indennizzi.

L’impresa dovrà dimostrare di possedere i requisiti tecnico organizzativi previsti alla tabella 8 di cui al D.M. 11 dicembre 1978 punti C), D) e Squadra tipo.

Sarà altresì a carico dell’Impresa, l’accertamento prima dell’inizio dei lavori, della presenza dei cavi e delle tubazioni nel sottosuolo interessato dall’esecuzione delle opere.

Ogni più ampia responsabilità derivante dal danneggiamento dei medesimi, per l’esecuzione dei lavori, ricadrà pertanto sull’appaltatore.

Oltre a tutte le spese obbligatorie e prescritte dagli artt. 42, 43 e 44 dal Capitolato Generale ed a quanto specificato nel presente Capitolato, sono a carico dell’appaltatore tutti gli oneri qui appresso indicati che si intendono compensati nel prezzo dei lavori:

- tutte le spese di contratto come spese di registrazione dello stesso, diritti e spese contrattuali, contributi a favore della Cassa per gli Ingegneri ed Architetti ed ogni altra imposta inerente ai lavori, se ed in quanto dovuti;
- l'onere per l'allacciamento provvisorio per la fornitura di energia elettrica necessaria per il funzionamento del cantiere, per tutta la durata dello stesso;
- la spesa per l'installazione ed il mantenimento in perfetto stato di agibilità e di nettezza di locali o baracche ad uso ufficio per il personale dell'appaltante nel cantiere; detti locali dovranno avere una superficie idonea al fine per cui sono destinati con un arredo adeguato ed essere dotati di collegamento telefonico;
- l'adozione delle misure conformi alle prescrizioni del Piano di Sicurezza redatto dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione;
- durante l'esecuzione dell'opera l'Appaltatore osserva le misure generali di tutela del Decreto Legislativo 626/94, ed in particolare cura tutti i punti prescritti all'art. 8 del Decreto Legislativo 494/96;
- consegna all'Amministrazione di un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento e dell'eventuale piano generale di sicurezza, quando questi ultimi siano previsti ai sensi del decreto legislativo 14 agosto 1996 n. 494;
- consegna all'Amministrazione di un programma esecutivo, prima dell'inizio dei lavori, nel quale siano riportate per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto nell'andamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento (art. 45 del D.P.R. 554/1999);
- le spese occorrenti per mantenere e rendere sicuro il transito ed effettuare le segnalazioni di legge, sia diurne che notturne, sulle strade in qualsiasi modo interessate dai lavori;
- il risarcimento dei danni di ogni genere o il pagamento di indennità a quei proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
- le spese per formazione del cantiere, ed in genere per tutti gli usi occorrenti all'appaltatore per l'esecuzione dei lavori appaltati, protezioni, ecc;
- il conseguimento presso gli Enti Pubblici di tutte le licenze, contributi e le autorizzazioni necessarie per gli impianti e l'esercizio del cantiere;
- le spese per l'esecuzione ed esercizio delle opere ed impianti provvisionali, qualunque ne sia l'entità, che si rendessero necessarie per deviare le correnti d'acqua e proteggere da essa gli scavi, le murature e le altre opere da eseguire, sia per provvedere agli esaurimenti delle acque stesse, provenienti da infiltrazioni dagli allacciamenti nuovi o già esistenti o da cause esterne, il tutto sotto la propria responsabilità;
- la consegna prima dell'inizio dei lavori, o comunque non oltre 30 giorni da detta data, della dichiarazione di conformità degli impianti di cantiere le copie di dette dichiarazioni e modelli di denuncia di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche (se necessario), dovranno essere consegnate per conoscenza alla Direzione dei Lavori;

- l'onere per custodire e conservare qualsiasi materiale di proprietà dell'appaltante in attesa della posa in opera e quindi, ultimati i lavori, l'onere di trasportare i materiali residuati nei magazzini o nei depositi che saranno indicati dalla Direzione dei Lavori;
- la fornitura, dal giorno della consegna dei lavori, sino a lavoro ultimato, di strumenti topografici, personale e mezzi d'opera per tracciamenti, rilievi, misurazioni e verifiche di ogni genere;
- l'onere per lo sviluppo per il cantiere e per l'officina degli elaborati progettuali allegati al contratto, in particolare per quanto riguarda il riscontro di dimensioni e misure in coerenza con le preesistenze; gli sviluppi degli elaborati progettuali nei disegni di officina ed eventuali proposte di varianti dovranno essere sottoscritti da tecnico abilitato e supportati da relazione tecnica particolareggiata; tali disegni e relazioni dovranno essere presentati alla Direzione dei Lavori per la necessaria approvazione prima della produzione;
- documentazione fotografica di formato minimo cm. 13 x 18 relativa alle opere appaltate su richiesta della Direzione dei Lavori, compresi i relativi negativi, in particolare le opere che non risultino più ispezionabili;
- pulizia degli spazi interessati da ogni singola fase di lavoro ed ogni qualvolta si rendesse necessario e la pulizia fine di ogni singolo locale, comprese le porte e i serramenti e i vetri al termine dei lavori, prima della riconsegna dei manufatti;
- la manutenzione di tutte le opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, nel periodo che intercorre dalla loro ultimazione sino al collaudo definitivo.

Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero alle opere eseguite e quanto occorre per dare all'atto del collaudo le opere stesse in perfetto stato, rimanendo esclusi solamente i danni prodotti da forza maggiore e sempre che l'appaltatore ne faccia regolare denuncia nei termini prescritti dagli artt. 42, 43 e 44 del Capitolato Generale già citato; è compresa anche la perfetta pulizia degli spazi interessati ed esterni ad avvenuta ultimazione lavori con particolare riguardo alle pavimentazioni, superfici vetrate, davanzali, serramenti, lampade, termosifoni;

- l'Appaltatore è altresì obbligato a fornire per un periodo di un anno a far data dal collaudo provvisorio, la manutenzione degli impianti. La manutenzione comprende i seguenti oneri:

la visita di un addetto almeno ogni mese (per gli ascensori un operaio abilitato ai sensi dell'art. 5 della Legge 24.10.42, n. 1415 e dell'art. 9 del D.P.R. 24.12.51, n. 1767) che verifichi gli impianti;

la verifica almeno semestrale da parte di un ingegnere specializzato per l'ispezione generale agli impianti e per adempiere alle prescrizioni di legge;

- l'assunzione delle responsabilità per eventuali danni a persone o cose nel caso di sinistri dovuti all'esercizio degli edifici, polizza assicurativa decennale art. 30 comma 3 della 109/94 e s.m.i.;
- per il trattamento dei rifiuti solidi urbani e di quelli ad essi assimilabili, provenienti dal cantiere oggetto dell'appalto, l'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere, a sua cura e spese, a conferirli, per lo smaltimento, presso la discarica più vicina. Mentre per tutti i rifiuti non rientranti nella categoria solidi urbani o assimilabili agli urbani, dovranno essere conferiti nelle apposite discariche specializzate;
- la fornitura ed installazione di n. 1 cartello di cantiere in osservanza al Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 1 giugno 1990, circolare n. 1729/UL.

Il cartello di cantiere sarà in laminato bianco delle dimensioni di circa cm 300 x 200, su cui inserire i vari disegni (a colori) e le informazioni tecniche, tutti opportunamente plastificati su supporto o serigrafati.

La struttura segnaletica dovrà essere collocata in prossimità del cantiere, in modo che le indicazioni riportate siamo ben visibili e leggibili.

E' necessario prevedere un'adeguata illuminazione notturna, tramite faretti o altre fonti di illuminazione collocate in modo opportuno.

Tutti gli elementi per la realizzazione del cartello di cantiere saranno definiti preventivamente con il Settore Tecnico 15 Arredo ed Immagine Urbana (tel. 442.3138 – 442.3179); se necessario, oltre quanto prescritto al precedente comma g) relativamente alle prove dei materiali da costruzione, saranno sottoposti alle prescritte prove, nell'officina di provenienza, anche le tubazioni, i pezzi speciali e gli apparecchi che l'appaltatore fornirà;

- a sua cura e spesa che i dipendenti siano forniti di un cartellino identificativo (badge) nel quale risultino il nome della Ditta Appaltatrice, il nome cognome fotografia e qualifica dell'addetto. Detto cartellino dovrà essere esposto in modo visibile per consentire l'identificazione della persona da parte della Stazione Appaltante oltrechè dell'appaltatore.Chiunque non esponga il cartellino dovrà essere allontanato dal cantiere a cura del Direttore di cantiere;
- nell'esecuzione dei lavori l'appaltatore dovrà tener conto della situazione idrica della zona, assicurando il discarico delle acque meteoriche e di rifiuto provenienti dai collettori esistenti, dalle abitazioni, dal piano stradale e dai tetti e cortili.
- Esecuzione delle verifiche di sicurezza e funzionalità degli impianti previste dalla vigente normativa, con particolare riferimento alla guida CEI 0-3 per gli impianti elettrici. L'assuntore dovrà consegnare in triplice copia timbrata e firmata da tecnico abilitato un verbale riportante analiticamente i risultati di tali verifiche.
- Realizzazione del manuale tecnico di uso e manutenzione degli impianti. Il manuale dovrà contenere le specifiche tecniche dei materiali e degli impianti, i manuali di uso e programmazione delle centrali, tutte le istruzioni necessarie all'utente per l'uso e la manutenzione degli impianti. Di tale documentazione dovranno essere fornite alla D.L., se non diversamente richiesto, tre copie su carta, timbrate e firmate dall'impresa, più un supporto informatico con tutti i files disponibili in formato Word per Windows;
- Presentazione della dichiarazione di conformità degli impianti elettrici, meccanici e antincendio, secondo le modalità della legge 46/90, secondo il modello approvato con DM 20 febbraio 1992, completa di tutti gli allegati obbligatori (progetto, relazione con la tipologia dei materiali utilizzati, schema dell'impianto realizzato, riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali già esistenti, copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali), realizzati secondo le prescrizioni della Guida CEI 0-3. Ricordiamo che, ai sensi del DPR 18/4/94 n. 392, copia della dichiarazione di conformità, in caso di impianti eseguiti in nuovi edifici privi di certificati di abitabilità o agibilità, deve essere inviata a cura dell'Impresa Appaltatrice esecutrice degli impianti elettrici alla Camera di Commercio nella cui circoscrizione l'Impresa stessa ha la propria sede e copia al Comune.

- Presentazione della documentazione di cui legge 10/91.
- I materiali e le apparecchiature che, per norma di legge, devono essere accompagnati da specifici documenti di omologazione/certificazione:

a) ove i materiali non necessitano di certificazione relativa alla loro posa, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della relativa documentazione;
b) nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessiti di specifica certificazione dell'esecutore/installatore, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore/installatore;
c) nei casi in cui la posa dei materialidi cui sopra necessiti, oltre alla specifica certificazione dell'esecutore/installatore, anche della certificazione del professionista abilitato sulla corretta esecuzione, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da prte dell'esecutore/installatore. La certificazione del professionista abilitato dovrà essere acquisita comunque al termine dei lavori e sarà condizione necessaria per il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori;
d) gli impianti complessi, che sono costituiti da materiali ed apparecchiature in parte soggetti ad omologazione/certificazione, ma che necessitano della certificazione finale complessiva, potranno essere contabilizzati in provvista e posa in opera:

- per materiali ed apparecchiature non soggetti ad omologazione/certificazione, al momento della loro esecuzione;
- per materiali ed apparecchiature soggetti ad omologazione/certificazione, vale quanto riportato ai precedenti punti a) b) c).

La mancata presentazione delle suddette documentazioni entro i tempi sopraccitati, costituisce grave inadempimento ai sensi dell'art.119 del Regolamento Generale n.554/99, impregiudicata ogni ulteriore azione di tutela da parte dell'Amministrazione.

- Assistenza al collaudo: mano d'opera, materiali e strumenti, correttamente calibrati e collaudati al S. I. T. o da laboratori omologati ad esso equiparato, necessari per le operazioni di verifica e collaudo richieste dalla D. L. e dal Committente.
- Il mantenimento negli uffici di cantiere di tutti i documenti di denuncia inizio attività, copie della dichiarazione di conformità con i modelli di denuncia "controllo installazioni e dispositivi contro le scariche atmosferiche" (se necessario) o dispersore di terra (mod. A-B) ; copia dei contratti e delle tasse pagate per gli allacciamenti energetici, degli scarichi fognari alla rete pubblica, copia delle assicurazioni per furti e infortuni, copia dell'elenco del personale operativo sul cantiere, copia dei contratti di subappalto autorizzati, copia dei piani di sicurezza (Generale per la salute fisica dei lavoratori, Piano di Sicurezza Operativo "PSO", Piano di Sicurezza e di Coordinamento "PSC"), copia dei disegni esecutivi di progetto esecutivo/definitivo, copia dei disegni costruttivi e dei relativi

particolari aggiornati all'ultima revisione, copia delle bolle di ricevimento materiale in cantiere con copia dei relativi ordini emessi da U. Acquisti cronologicamente ordinati, reperibili e consultabili dalla D. L.

- La pulizia "finale" accurata di tutti i locali e delle aree esterne interessate dai lavori, affinché possano essere immediatamente utilizzati.
- L'appaltatore dovrà possedere un ufficio / magazzino, ove tenere un telefono ed una persona incaricata di ricevere le eventuali ordinazioni e comunicazioni urgenti.

L'appaltatore è tenuto responsabile di qualunque danno alle persone ed alle cose appartenenti alla Città, ai propri dipendenti, ai terzi ed alle cose di terzi.

E' a carico dell'Impresa appaltatrice e di sua esclusiva spettanza, l'attuazione delle misure di sicurezza previste dal D.P.R. 27/4/1955 n. 547, dal D.P.R. 7/1/1956 n. 164 e dal D.Lgs. 19/09/1994 n. 626, D.Lgs. 494/96 ivi compreso il controllo sull'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme di sicurezza citate e sull'uso dei mezzi di protezione messi loro a disposizione.

Il direttore di cantiere e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei piani di sicurezza.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è compreso nei prezzi di appalto.

La Tassa per l'occupazione di spazi ed aree pubbliche relative allo steccato di cantiere, recinzione, ecc., necessari per l'esecuzione dei presenti lavori non è dovuta in quanto a carico della Civica Amministrazione, proprietaria dell'opera.

La Città dovrà comunque inoltrare al Settore competente regolare richiesta di occupazione suolo pubblico.

L'appaltatore si assume ogni e qualsiasi responsabilità relativa all'esecuzione di tutti i lavori necessari al compimento dell'opera, anche ai sensi ed in virtù dei disposti di cui agli artt. 1677 e 1669 del Codice Civile.

La Direzione Lavori si riserva infine di impartire, a mano a mano che ne riscontrerà il bisogno, tutte le ordinazioni relative ai materiali da impiegarsi, nonché di consegnare il corso d'opera gli occorrenti disegni e particolari di dettaglio.

Ogni infrazione alle disposizioni di cui al presente Capitolato, sempre quando non si tratti di infrazione a particolari obblighi per i quali nei vari articoli sia indicata di volta in volta l'entità delle multe corrispondenti, darà luogo ad una multa variabile da un minimo di Euro 51,65 ad un massimo di Euro 516,46 a seconda della gravità dell'infrazione stessa.

Le multe di cui ai diversi articoli del presente Capitolato saranno applicate con semplice notifica all'imprenditore, senza bisogno di altra misura amministrativa o legale ed il loro ammontare sarà senz'altro dedotto dall'importo dei lavori eseguiti e, in difetto, dal deposito cauzionale.

L'appaltatore dovrà fornire gli schemi, i particolari costruttivi e le tavole planimetriche, rappresentanti tutti gli impianti forniti ed installati, come emissione finale "as built" realizzati su AutoCad e dei quali dovranno essere consegnate alla Direzione dei Lavori, se non diversamente richiesto, tre copie su carta, timbrate e firmate e un supporto informatico (CD) con tutti i files in formato dwg.

ART.21 OBBLIGHI CONCERNENTI LA MANO D’OPERA - SUBAPPALTO

Nell’esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, la Ditta appaltatrice si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti delle aziende industriali edili ed affini e negli accordi integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e alle località in cui si svolgono i lavori suddetti.

In particolare ai sensi dell’Art. 44 bis del Capitolato generale di condizioni degli appalti municipali l’appaltatore di opere pubbliche è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il Settore di appartenenza nella provincia di Torino, per tutti i lavoratori impiegati nell’esecuzione dell’appalto, anche se assunti in altre province; è altresì responsabile in solido dell’osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell’ambito del subappalto.

In caso di ritardo del pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente l’Amministrazione provvederà in base all’art.13 del D.M. 145/2000.

La Ditta appaltatrice si obbliga altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo le scadenze e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

L’appaltatore è responsabile in rapporto alla stazione appaltante dell’osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l’ipotesi del subappalto.

La materia del subappalto è regolamentata dalla legge 13/9/1982 n. 646, legge 13/3/90 n. 55 e successive modificazioni e integrazioni ed in particolare dall’Art. 34 della legge 109/94 modificata ed integrata dalla legge n. 415 del 18/11/98 (Merloni ter).

Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano, sono subappaltabili ed affidabili in cottimo, ferme restando le vigenti disposizioni che prevedono per particolari ipotesi il divieto di affidamento in subappalto.

Per quanto riguarda la categoria o le categorie prevalenti, con regolamento emanato ai sensi dell’articolo 17, comma 2, della legge 23 agosto 1988, n. 400, è definita la quota parte subappaltabile, in misura eventualmente diversificata a seconda delle categorie medesime, ma in ogni caso non superiore al 30 per cento.

L’affidamento in subappalto o in cottimo è sottoposto alle seguenti condizioni:

che i concorrenti all’atto dell’offerta o l’affidatario, nel caso di varianti in corso d’opera, all’atto dell’affidamento abbiano indicato i lavori o le parti di opere che intendono subappaltare o concedere in cottimo;

che l’appaltatore provveda al deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell’esecuzione delle relative lavorazioni;

che, al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante, l’appaltatore trasmetta altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di cui al numero 4) del presente comma;

che l’affidatario del subappalto o del cottimo sia in possesso dei corrispondenti requisiti previsti dal D.P.R 34/2000 in materia di qualificazione delle imprese, salvo i casi in cui, secondo la legislazione

vigente, è sufficiente per eseguire i lavori pubblici, l’iscrizione alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato ed Agricoltura;

che non sussista, nei confronti dell’affidatario del subappalto o del cottimo, alcuno dei divieti previsti dall’articolo 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575, e s.m.i..

Ai sensi dell’Art. 18 del comma 12 della legge 19 marzo 1990 n. 55 e s.m.i. è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività espletate che richiedono l’impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2% dell’importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 ECU e qualora l’incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50% dell’importo del contratto da affidare. Il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori salvo per la fornitura con posa in opera di impianti e di strutture speciali da individuare con il regolamento; in tali casi il fornitore o subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti previsti dall’Art. 10 della legge 31 maggio 1965 n. 575 e s.m.i..

E’ fatto obbligo all’appaltatore di comunicare alla stazione appaltante, per tutti i sub-contratti stipulati per l’esecuzione dell’appalto, il nome del sub-contraente, l’importo del contratto, l’oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

L’impresa aggiudicataria deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall’aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento.

Il contratto tra l’impresa appaltatrice e quella subappaltatrice deve essere trasmesso in copia autentica all’Amministrazione ed al direttore dei lavori entro venti giorni dalla data del contratto stesso.

Nei cartelli esposti all’esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, nonché l’oggetto del subappalto, la ragione sociale, il numero di matricola e la categoria di iscrizione secondo le disposizioni del D.P.R. 34/2000 (o alla C.C.I.A.A.) qualora l’importo del subappalto sia inferiore a Euro 38.734,27.

L’appaltatore e, per suo tramite, le imprese subappaltatrici trasmettono all’Amministrazione prima dell’inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed infortunistici.

L’appaltatore e, suo tramite, le imprese subappaltatrici, trasmettono periodicamente all’Amministrazione copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

L’affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese e lavoratori autonomi operanti in subappalto nel cantiere, al fine di far rispettare in ogni sua parte detto piano.

Nell’ipotesi di associazione temporanea di impresa o di consorzio, detto obbligo incombe all’impresa mandataria o designata quale capogruppo.

L’impresa che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto di subappalto, da trasmettere alla stazione appaltante almeno venti giorni prima della data dell’effettivo inizio delle lavorazioni, le certificazioni secondo il D.P.R.34/2000. per le categorie e classifiche di importi corrispondenti ai lavori da realizzare in subappalto o in cottimo (salvo che sia sufficiente l’iscrizione alla C.C.I.A.A.) e la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di

controllo o di collegamento a norma dell’art. 2359 del codice civile con l’impresa affidataria del subappalto o del cottimo.

Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti nel caso di associazione temporanea, società o consorzio.

L’esecuzione delle opere o dei lavori affidati in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

Le disposizioni sopra indicate si applicano anche alle associazioni temporanee di impresa ed alle società anche consortili, di cui agli artt. 20 e 23 – bis della legge 8 agosto 1977, n. 584, e successive modificazioni ed integrazioni, quando le imprese riunite o consorziate non intendano eseguire direttamente le opere scorporabili, nonché alle concessioni per la realizzazione di opere pubbliche ed agli appalti pubblici stipulati a trattativa privata.

Le medesime disposizioni si applicano altresì alle associazioni in partecipazione quando l’associante non intende eseguire direttamente le opere o i lavori assunti in appalto.

Le medesime disposizioni si applicano anche ai casi in cui, in base alla normativa vigente, la presentazione di un’offerta o comunque l’affidamento, singolarmente ovvero con imprese secondo le norme di qualificazione DPR 34/2000, è consentita ad imprese la cui attività non sia riconducibile ad alcune di quelle elencate dalle tabelle di classificazione dalle norme di qualificazione .

I suddetti obblighi sono vincolanti per la Ditta appaltatrice anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse ed indipendentemente dalla natura industriale ed artigiana, dalla struttura e dimensione della Ditta stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica e sindacale.

Nei lavori eseguiti in economia, nei quali la liquidazione è fatta in base alle ore giornaliere della mano d’opera, l’imprenditore è responsabile della diligenza e della capacità del personale dipendente, del suo rendimento sul lavoro, della sua esatta osservanza all’orario stabilito, nonché della buon’esecuzione dei lavori.

Nei lavori in economia sarà retribuita la sola mano d’opera effettivamente prestata in cantiere.

Qualora sia necessario l’impiego di mano d’opera di officina o di laboratorio per lavori non eseguibili in cantiere, l’entità di tale mano d’opera dovrà essere stabilita in contraddittorio con la Direzione dei Lavori, prima dell’esecuzione dei lavori stessi, salvo il diritto da parte della Direzione di effettuare o far effettuare dei sopralluoghi, di accertare l’attendibilità della concordata quantità di mano d’opera.

L’imprenditore sarà sempre responsabile dei danni di qualunque specie causati dai suoi dipendenti.

Le opere appaltate dovranno essere condotte nel pieno rispetto di tutte le norme, sia generali che relative allo specifico lavoro affidato, vigenti in materia di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro, ed in ogni caso in condizioni di permanente sicurezza ed igiene.

Prima dell’inizio dei lavori l’Appaltatore dovrà informare ed addestrare i propri dipendenti su tutte le norme di legge, di contratto e sulle misure che saranno assunte in adempimento a quanto sopra.

Egli sarà pertanto tenuto a vigilare affinché i propri dipendenti, come pure i subappaltatori ed i terzi presenti nel cantiere, si attengano scrupolosamente all’addestramento ricevuto ed in generale osservino le norme di legge, di contratto e quelle specifiche che egli abbia stabilito.

L’Appaltatore è inoltre tenuto a curare che tutte le attrezzature ed i mezzi d’opera, di sollevamento e di trasporto siano efficienti e siano sottoposti, alle scadenze di legge o periodicamente secondo le

norme della buona tecnica, alle revisioni, manutenzioni e controlli del caso, anche in caso di noli a caldo.

La stazione appaltante ha in ogni momento la facoltà di richiedere ispezioni ed accertamenti relativi al rispetto ed applicazione delle norme di sicurezza ed igiene del lavoro alle Autorità competenti predisposte alle verifiche ispettive od a consulenti di propria fiducia, e l'Appaltatore è tenuto a consentirvi fornendo anche le informazioni e la documentazione del caso.

D.P.C.M. 10.1.1991 n. 55 art. 9.

La documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali inclusa la cassa edile – assicurativi ed infortunistici deve essere presentata prima dell'inizio dei lavori e comunque entro trenta giorni dalla data del verbale di consegna.

La trasmissione delle copie dei versamenti contributivi, previdenziali ed assicurativi, nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, dovrà essere effettuata con cadenza quadrimestrale e comunque in sede di emissione dei certificati di pagamento.

Inadempienze contributive

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del seguente appalto, l'impresa si obbliga a rispettare integralmente tutte le norme contenute nel Contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti delle Aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore nel tempo e nella località di cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se Cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi impegnano l'impresa anche nel caso in cui questa non sia aderente alle Associazioni stipulanti, o receda da esse, e indipendentemente dalla natura (industriale o artigiana), dalla struttura e dimensione dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'impresa è responsabile nei confronti della stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei rapporti con i loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il subappalto non autorizzato non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente, ferme restando le sanzioni penali e senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro oppure da un Ente previdenziale o assicurativo, la stazione appaltante medesima comunicherà all'impresa, all'Ente creditore ed all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra ed in particolare a favore degli enti INPS, INAIL, Cassa Edile, Ente Scuola.

L'Amministrazione appaltante provvederà ad avvisare creditori dell'importo trattenuto e giacente a loro garanzia.

Il pagamento all'impresa delle somme accantonate o del loro residuo non sarà effettuato fino a quando dall'Ispettorato del Lavoro oppure dall'Ente previdenziale o assicurativo creditore, non sia stato accertato che gli obblighi predetti siano stati integralmente adempiuti ovvero contestualmente al pagamento del saldo che potrà avvenire solamente dopo l'approvazione dell'atto di collaudo dell'opera.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti o per gli eventuali pagamenti in surrogazione dell'Impresa a favore degli Enti di cui sopra, l'appaltatore non può opporre eccezioni alla stazione appaltante e non ha titolo al risarcimento dei danni.

ART.22 GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE - MANCATA FIRMA DEL CONTRATTO

La prestazione della cauzione definitiva e la firma del contratto di appalto dovranno avvenire perentoriamente nel termine che l'Amministrazione comunicherà all'aggiudicatario.

L'importo e lo svincolo della cauzione provvisoria per partecipare alla gara di affidamento sono regolati dal comma 1 e 2 bis dell'art. 30 della L. 11.02.94, n. 109 modificata dalla legge n. 415/98 (Merloni ter) – legge quadro in materia di lavori pubblici.

La costituzione della garanzia (o cauzione) definitiva, il suo importo ed il suo svincolo, sono regolati dal comma 2 e 2 bis dell'art. 30 della suddetta legge 109/94 e s.m.i..

La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione da parte del soggetto appaltante o concedente, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

A garanzia dell'osservanza della normativa vigente in materia di tutela dei lavoratori, si opera sull'importo netto progressivo dei lavori una ritenuta dello 0,50%, ai sensi dell'art. 19 del D.P.R. 1063/1962.

L'esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare una polizza assicurativa, come meglio specificato all'art.33 dello schema di contratto d'appalto, che tenga indenni le amministrazioni aggiudicatrici e gli altri enti aggiudicatori o realizzatori da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

Per i lavori il cui importo superi l'ammontare stabilito con decreto del ministro dei Lavori pubblici, l'esecutore è inoltre obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio, una polizza indennitaria decennale, nonché una polizza per responsabilità civile verso terzi, della medesima durata, a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi.

ART.23 PAGAMENTI E RITENUTE – INTERESSI PER RITARDATO PAGAMENTO

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qualvolta il suo credito, al lordo del ribasso contrattuale compresa la quota parte delle opere realizzate per la sicurezza, previste dal Piano di Coordinamento e Sicurezza ai sensi del D. Lgs. 494/96 e s.m.i., e delle ritenute di legge, raggiunga la cifra di Euro 200.000,00.
Detto importo sarà determinato in base all'entità dei lavori eseguiti sommando:
i corrispondenti importi di ogni singolo lavoro ultimato, a corpo, risultante dalla Tabella di Ripartizione Percentuale dei Lavori.
Dall'importo così determinato, ridotto del ribasso contrattuale, sarà dedotta la seguente ritenuta:
lo 0,50% per assicurazione, che deve restare vincolata;
detta ritenuta sarà corrisposta senza interessi in un'unica soluzione a collaudo provvisorio e favorevole (ad avvenuta approvazione da parte della Giunta Comunale) previa presentazione, da parte della Ditta, delle attestazioni di regolarità contributiva rilasciate dagli Enti assicurativi e previdenziali.
Prima dell'emissione di ciascun certificato di pagamento il Direttore dei lavori ha la facoltà di procedere alla verifica dei versamenti contributivi, previdenziali ed assicurativi, nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.
Il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto non può superare i quarantacinque giorni a decorrere dalla maturazione di ogni stato di avanzamento dei lavori a norma dell'art.168 del Regolamento .
Il pagamento della rata di saldo e di svincolo della garanzia fidejussoria non può superare i novanta giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio ai sensi dell'art.28 della Legge 109, nel caso l'appaltatore non abbia presentato garanzia fidejussoria, il termine di novanta giorni decorre dalla presentazione della stessa.
Gli stati di avanzamento, così come stabilito all'art. 64, comma 3 legge n. 10 del 12/1/1993, saranno liquidati soltanto dietro presentazione di copia autenticata delle quietanze di pagamento dovute per i contributi sociali, previdenziali e contrattuali.
L'I.V.A. è a carico dell'Amministrazione.

ART.24 ANTICIPAZIONE

Ai sensi del comma 1 dell'art. 5 del Decreto Legge 28 marzo 1997 n. 79, pubblicato sulla G.U. n. 74 del 29/03/97, convertito nella Legge n. 140 del 28/05/1997, non viene concessa alle Imprese aggiudicatarie alcuna anticipazione sull'importo contrattuale dei lavori affidati.

ART.25 INVARIABILITÀ DEI PREZZI CONTRATTUALI

Ai sensi del comma 3 dell'art. 26 della Legge 11 febbraio 1994 n. 109, integrata e modificata dal Decreto Legge 3 aprile 1995 n. 101, convertito con modificazioni nella Legge 2 giugno 1995 n. 216, non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi e non si applica il primo comma dell'art. 1664 del Codice Civile.

ART.26 COLLAUDI

L’Ente appaltante procederà ai sensi dell’art. 28 comma 7 legge 109/94 e s.m.i. anche a collaudi in corso d’opera.

Le operazioni di collaudo devono essere concluse entro 6 mesi dalla data di ultimazione.

Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dall’emissione del medesimo: decorso tale termine il collaudo s’intende tacitamente approvato ancorché l’atto formale di approvazione non sia intervenuto entro ulteriori due mesi dalla scadenza del medesimo termine (art. 28, c. 3, L. 109/94 e s.m.i.).

L’Appaltatore dovrà firmare per accettazione il certificato di collaudo provvisorio entro 20 giorni da quando gli sarà presentato (art. . 203 D.P.R. 554/99).

L’Ente appaltante delibererà sul certificato di collaudo provvisorio, sulle domande dell’Appaltatore e sui risultati degli eventuali avvisi ai creditori (art. 189 DPR 554/99) entro due mesi dalla scadenza per l’ultimazione del collaudo, provvederà, inoltre, allo svincolo della garanzia contrattuale e al pagamento della rata di saldo, da erogarsi entro 90 giorni dalla data del certificato stesso (Art. 205 DPR 554/99).

Il Collaudatore potrà ammettere in contabilità variazioni non autorizzate a condizioni che si tratti di lavori meritevoli di collaudo, che li riconosca indispensabili sentito il Responsabile del Procedimento all’esecuzione dell’opera, e che siano di ammontare tale che l’importo totale dell’opera, comprensivo delle variazioni, stia entro i limiti delle spese approvate (art. 198 DPR 554/99).

L’Appaltatore dovrà fornire all'Amministrazione l'aggiornamento "as built" dei disegni di contratto, con lo schema di tutti gli impianti realizzati nell’opera e fino al confine del lotto prima dell’approvazione del collaudo, nonché la documentazione di tutti gli atti il cui onere è a suo carico.

L’Ente appaltante provvederà alla nomina di uno o più collaudatori in corso d’opera (L. 462/1940 e art. 28, c. 7, L. 109/94 e s.m.i.) e finali, nonché alla nomina del Collaudatore per il collaudo statico delle strutture.

ART.27 GARANZIA PER VIZI E DIFFORMITA’ DELL’OPERA

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell’opera ai sensi dell’art. 1666, c. 2, c.c. (art. 28, c. 9, L. 109/1994 e s.m.i.). Fatto salvo quanto previsto al successivo art. 33, il tempo per la prestazione della garanzia dell’opera, realizzata mediante il presente appalto, si estenderà per due anni dalla data della consegna dell’opera (art. 1667 c.c.) purché i danni siano denunciati dall’Ente appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo (art. 28, c. 10, L. 109/94 e s.m.i.).

La garanzia per i danni causati da difetti dei prodotti in essa incorporati o funzionalmente collegati e annessi si estenderà per dieci anni dalla data della consegna, e comprenderà, in ogni caso a carico dell’Appaltatore, tutto quanto sarà necessario al completo ripristino della funzionalità di progetto, compresi la ricerca del guasto e il ripristino delle opere murarie e di finitura eventualmente alterate durante le riparazioni (D.P.R. 24 maggio 1988, n. 224). E’ fatto salvo il diritto dell’Ente Appaltante al risarcimento dei maggiori oneri e danni conseguenti ai difetti e ai lavori di cui sopra.

ART.28 GARANZIA DECENNALE PER GRAVI DIFETTI DELL’OPERA

Se nel corso di dieci anni dalla data di consegna, l’opera di cui al presente appalto, che è destinata per sua natura a lunga durata, per vizi o per difetti di costruzione, rovina in tutto o in parte, ovvero presenta evidente pericolo di rovina o gravi difetti tali da ridurre le normali condizioni di godimento, l’Appaltatore è responsabile (art. 1669 c.c.) ed è tenuto al risarcimento dei danni diretti, indiretti e conseguenti.

ART.29 DOCUMENTI CONTABILI E RISERVE DELL’APPALTATORE

I documenti sono tenuti secondo le prescrizioni del Regolamento sui Lavori Pubblici approvato con D.P.R. 554/1999.

Le osservazioni dell’Appaltatore sui documenti contabili nonché sul certificato di collaudo, devono essere presentate ed iscritte, a pena di decadenza, nei termini e nei modi stabiliti dal Regolamento di cui sopra e dal Capitolato Generale approvato con D.M. 145/2000.

SEZIONE II OPERE EDILI

CAPITOLO IV

ART.30 DESCRIZIONE PARTICOLAREGGIATA OPERE E MATERIALI

Premessa

La presente sezione di capitolato illustra le soluzioni tecniche e le prescrizioni dei materiali e lavorazioni per l’esecuzione di tutte le opere edili relative alla realizzazione del Centro Socio terapeutico e Comunità alloggio.

L’intervento progettuale consiste in un edificio composto da quattro piani così articolati: un piano seminterrato, abibito a laboratori e locali tecnici, e tre piani fuori terra , di cui il terzo solo in parte, adibiti a centro socio terapeutico , comunità alloggio e servizi vari.

Norme per la misurazione dei lavori

La misurazione di eventuali lavori in variante avverrà secondo il “Capitolato Speciale Tipo di Appalto” – Lavori Edili – approvato con parere dell’Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei LL.PP. n. 170 del 14/12/1990.

ART.31 A OPERE EDILI

La descrizione riguarda la maggior parte delle opere previste, l'opera dovrà comunque essere realizzata integralmente, la presa visione del sito e delle tavole di progetto permettono all'impresa di valutare nel complesso l'intervento previsto.

L'importo complessivo delle opere a corpo comprende tutto quanto necessario alla realizzazione delle opere secondo le descrizioni ai successivi articoli e secondo gli elaborati di progetto.

L'Appaltatore dovrà compiere tutti i lavori, **anche se non specificatamente indicati in capitolato,** necessari per dare le opere completamente ultimate in ogni parte secondo le regole d'arte, impiegando materiali nuovi, delle migliori marche e d'idonee caratteristiche.

31.1 Opere provvisionali

Le armature, puntellature, sbadacchiature, casseri, impalcature, ponteggi e tutte le opere provvisionali di qualunque genere, metalliche od in legname, in ogni caso occorrenti per l’esecuzione di ogni genere di lavoro, dovranno essere realizzate in modo da impedire qualsiasi deformazione di esse o delle opere di cui debbono sostenere l'esecuzione, gli spostamenti e lo smontaggio delle predette opere dovranno essere compiuti a cura e spese dell'Appaltatore. Il dimensionamento ed il calcolo statico delle opere provvisionali sarà a cura e spese dell'Appaltatore, il quale rimane il solo responsabile dei danni alle persone, alle cose, alle proprietà pubbliche e private ed ai lavori per la mancanza od insufficienza delle opere provvisionali, alle quali dovrà provvedere di propria iniziativa ed adottando tutte le cautele necessarie.

Col procedere dei lavori l'Appaltatore potrà recuperare i materiali impiegati nella realizzazione delle opere provvisionali, procedendo, sotto la sua responsabilità, al disarmo di esse con ogni accorgimento necessario ad evitare i danni come sopra specificati.

Quei materiali che per qualunque causa o che a giudizio del Direttore dei Lavori non potessero essere tolti d'opera senza menomare la buona riuscita dei lavori, o che andassero comunque perduti, dovranno essere abbandonati senza che per questo, se non altrimenti disposto, spetti all'Appaltatore alcun compenso. Le stesse norme e responsabilità valgono per macchinari, mezzi d'opera, attrezzi e simili, impiegati dall'Appaltatore, per l'esecuzione dei lavori, o comunque esistenti in cantiere

Costituiscono oggetto del presente Capitolato e sono compensati con il prezzo di contratto le seguenti attività, meglio specificate nelle parti seguenti del Capitolato o nel Piano di sicurezza e coordinamento:

- l’allestimento completo del cantiere, composto da ufficio, spogliatoio, mensa, deposito, tettoie e servizi igienici con doccia;
- allestimento impianto elettrico e di terra provvisorio di cantiere, con quadri di zona, con allacciamenti e impianto di illuminazione provvisorio con progetto redatto da professionista abilitato e certificati ai sensi della 46/90;
- la predisposizione di steccati, fissi o provvisori, per separare le lavorazioni dall’ambiente esterno, ivi compresi quelli da porre in opera su strada;
- i ponteggi perimetrali al fabbricato da ristrutturare e quelli provvisori interni;
- i parapetti e le protezioni per evitare le cadute dall’alto;
- i puntellamenti provvisori ed i rinforzi strutturali necessari per i tagli a sezione obbligata della muratura perimetrale;
- il sezionamento delle reti idriche esistenti, garantendo l'erogazione delle forniture alla parte di edificio funzionante, secondo i cantieri realizzativi previsti;
- il confinamento ed il presidio, per tutto il tempo di esposizione al pericolo, con personale in numero adeguato di tutte le lavorazioni da effettuare in spazi frequentati da persone estranee, per le quali sia impossibile attuare una delimitazione fissa con steccati;
- ogni opera, procedura, precauzione, attrezzatura e/o assistenza prevista dal piano di coordinamento e di sicurezza.

31.2 Tracciamenti

Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa è tenuta ad effettuare il tracciamento completo del lavoro sulla scorta dei disegni di progetto, mettendo a disposizione materiali, uomini e strumenti necessari, restando al Direttore dei Lavori il solo compito del controllo sull'esecuzione.

Nel tracciamento deve rientrare anche la messa in opera di capisaldi di riferimento di lunghezze e quote, reperibili anche a lavori ultimati, ed il consolidamento di quelli di progetto.

Il tracciamento di tutte le opere in cls, muratura, strutture in ferro, impianti, etc. dovrà tenere conto di precise tolleranze che saranno riferite ai tre assi cartesiani così definiti:

- asse x: orizzontale nel piano della facciata;

- asse y: verticale nel piano della facciata;
- asse z: orizzontale nel piano perpendicolare alla facciata.

Si ritiene che ciascun punto non possa distare dalla sua posizione teorica di +/- 25 mm. nella direzione dei tre assi sopra definiti. Inoltre valgono le seguenti tolleranze più limitative:
fuori piombo tra punti della stessa parete posti sull'asse y: +/- 10 mm.
distanze da tre punti confrontanti di pareti dello stesso ambiente posti sugli assi x o z: +/- 25 mm.

Particolare cura dovrà essere riservata al tracciamento delle murature; i fili fissi verranno approvati dalla D.L. solo dopo la verifica, da farsi in contraddittorio con l'impresa esecutrice degli impianti, per accertare la reale posizione dei tracciati di tubazioni, condutture, basamenti, etc, al fine di non pregiudicarne la successiva installazione all’interno delle casse-vuote delle murature stesse.

E' pertanto obbligo e onere dell'Appaltatore di coordinare le lavorazioni con l’impresa appaltatrice che realizzerà gli impianti, di lasciare in sede di tracciamento, varchi, fori e predisposizioni nei solai e nei muri, nel numero che verrà ordinato dal Direttore dei Lavori, per consentire la realizzazione delle reti impiantistiche secondo le indicazioni del progetto.

31.3 Scavi

Per le opere relative agli scavi e dai riempimenti si dovranno rispettare le norme tecniche contenute nello specifico D.M. 11/03/1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
Dovranno essere rispettate le prescrizioni approvate dalla Città di Torino, con deliberazione della Giunta Municipale del 20/11/1990 n. mecc. 9012639, relative alle manomissioni e ripristini delle sedi stradali e aree verdi: in particolare, dovrà essere arrecato il minimo intralcio alla circolazione stradale e dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie per salvaguardare gli alberi e le aree verdi.
Nell’esecuzione degli scavi, da effettuarsi in trincea, dovranno osservarsi le migliori regole d'arte in correlazione alla natura ed alle condizioni dei terreni che si incontreranno.
I lavori dovranno essere condotti con la massima cautela e regolarità in modo da prevenire ed impedire ogni scoscendimento di materie; pertanto, l'Assuntore dovrà di sua iniziativa prendere tutte le misure necessarie e provvedere a sbadacchiature e puntellamenti secondo i dispositivi migliori.
Gli scavi giungeranno fino alla profondità indicata sulle tavole di progetto e saranno eseguiti su terreno di qualsiasi natura e consistenza, anche bagnato o in presenza di acqua, compresa la roccia (puddinga); saranno preceduti da sgomberi superficiali, dall'abbattimento e dallo sgombero di alberi ed arbusti e dall'estirpazione di radici e ceppaie, nonché dalla demolizione di manufatti presenti in superficie o rinvenuti nel terreno, senza che all'Impresa competano particolari compensi oltre quelli stabiliti nei prezzi di elenco per gli scavi. Qualora, nell'esecuzione degli scavi o in attesa dell'esecuzione delle opere previste entro gli scavi stessi, per la natura del terreno, per il genere di lavoro e per qualsiasi altro motivo, si rendesse necessario puntellare, sbadacchiare od armare le pareti degli scavi, l'Impresa vi dovrà provvedere di propria iniziativa e a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti, per garantire l'incolumità degli addetti

ai lavori e per evitare danni alle proprietà confinanti ed alle persone. Inoltre l'impresa non potrà rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla Direzione Lavori.

Resta comunque ad esclusivo carico dell'impresa ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti degli scavi.

Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione, resterà di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo.

Lo scavo deve essere condotto in materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose compresi i conglomerati naturali, i trovanti rocciosi nonché i relitti di muratura con la sola esclusione della roccia da mina, senza che sia data all'Appaltatore facoltà alcuna di richiedere ulteriori compensi. Sono ad esclusivo carico dell'Impresa tutti quei provvedimenti atti a garantire la totale sicurezza del transito, l'integrità delle fognature e degli altri servizi pubblici esistenti nel sottosuolo oltre a quelli per evitare danni di qualsiasi genere.

Gli scavi di sbancamento, intesi come tagli a larga sezione, dovranno consentire l'accesso con rampa ai mezzi di scavo, nonchè a quelli di caricamento e trasporto delle materie.

L'esecuzione degli scavi di sbancamento potrà essere richiesta dalla Direzione Lavori, se necessario, anche a campioni di qualsiasi tratta, senza che l'Appaltatore possa avere nulla a pretendere.

I lavori di scavo dovranno essere eseguiti in trincea con sistema manuale in modo che l'opera risulti secondo le sezioni indicate in progetto.

Gli scavi in trincea dovranno essere eseguiti a pareti verticali onde impegnare con gli stessi una fascia di superficie stradale minima compatibile con le dimensioni del manufatto fognario in costruzione.

Pertanto le pareti dello scavo dovranno essere contenute e sorrette da apposite e sufficienti armature opportunamente sbadacchiate, che seguano con immediatezza l'approfondimento dello scavo.

Di conseguenza non sarà assolutamente ammesso eseguire liberamente lo scavo e solo successivamente porre in opera le armature di contenimento con relative sbadacchiature e puntellamenti.

Sarà cura dell'Impresa sistemare, entro l'area del cantiere, la quota di terreno proveniente dagli scavi in trincea che la Direzione Lavori riterrà idoneo alla formazione dei rinterri e dei riporti per la sistemazione delle aree circostanti, il rimanente terreno sarà smaltito in pubblica discarica.

In nessun caso le materie depositate dovranno provocare frane, ostacolare il libero deflusso delle acque superficiali od intralciare il traffico. La Direzione Lavori si riserva di fare allontanare immediatamente a spese dell'Impresa le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Durante l'esecuzione degli scavi che interferiscono con canalizzazioni o cavidotti o sottoservizi esistenti, l'Impresa, senza diritto a particolari compensi, dovrà adottare tutte le precauzioni e le disposizioni necessarie a garantire la perfetta funzionalità ed efficienza delle canalizzazioni dei cavidotti o sottoservizi; oneri derivanti da eventuali spostamenti dei sottoservizi saranno a carico del Committente.

Analogamente, durante l'esecuzione degli scavi lungo le strade per tutto il tempo in cui questi restano aperti, l'Impresa dovrà provvedere, di propria iniziativa ed a sue spese, ad adottare ogni disposizione e precauzione necessaria per garantire la libertà e la sicurezza del transito del personale e dei mezzi della gestione, restando in ogni caso unica responsabile di eventuali danni alle persone e alle cose e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla mancanza o dall'insufficienza delle precauzioni adottate.
La pavimentazione bituminosa dovrà essere tagliata in modo che i bordi si presentino con profilo regolare.
Gli impianti e le attrezzature occorrenti per l'esecuzione dei lavori dovranno essere posti in opera ed essere usati con tutti gli accorgimenti necessari per salvaguardare la pavimentazione o la sistemazione a verde delle aree interessate.
Gli eventuali ripristini che si rendessero necessari, per incuria dell'Impresa, saranno addebitati alla medesima oltre all'applicazione della penale stabilita dalla Città di Torino -Settore Tecnico Coordinamento Suolo Pubblico o dal Settore Coordinamento Arredo Urbano -Verde ed Ecologia e dedotti direttamente dai certificati di pagamento.
Nell'esecuzione degli scavi, l'Appaltatore dovrà provvedere all'esaurimento dell'acqua che potrà trovarsi negli scavi, in trincea, per scarichi accidentali causati da pioggia, rottura tubi, sversamenti da canali o fossi o per qualsiasi altro evento fortuito. Sarà invece compensato a misura, come previsto negli appositi articoli dell'allegato elenco prezzi, l'onere derivante dall'esecuzione degli scavi in presenza di acqua proveniente dalla falda freatica o da alveo di fiume, di torrente e simili.
Nell'esecuzione di qualsiasi categoria di scavo l'Appaltatore dovrà procedere con tutte le necessarie cautele e con il rispetto delle norme di cui agli articoli da 12 a 15 del D.P.R. n. 164 del 7.1.1956.
Prima di procedere a qualsiasi scavo l'Appaltatore, in conformità a quanto previsto dal piano di sicurezza e dalle misura per la garanzia della qualità, dovrà accertarsi, presso gli uffici della Stazione Appaltante e degli enti erogatori, della presenza di reti interrate, per evitare qualsiasi interruzione delle erogazioni delle quali sarà l'unico responsabile.

L'Appaltatore sarà responsabile di ogni danno alle persone, alle cose ed alle opere in dipendenza di franamenti e scoscendimenti, anche se avvenuti nonostante le precauzioni adottate, e dovrà provvedere a sua cura e spese a rimozione ed allontanamento dal cantiere delle materie franate, restando obbligato al risarcimento degli eventuali danni. Tutti gli scavi dovranno essere eseguiti in conformità alle indicazioni dei disegni ed alle prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Le superfici dei tagli a sezione dovranno essere spianate e gli spigoli dovranno essere profilati. Rimane a carico dell'Appaltatore il riempimento con pietre o con materiale ghiaioso compattato (secondo quanto disporrà il Direttore dei Lavori), delle parti di scavo che risultassero eseguite in eccedenza rispetto agli ordini ricevuti, senza che ciò dia diritto ad alcun compenso per lo scavo e per il riempimento. Se nella zona dove vengono eseguiti gli scavi si incontrassero gallerie di qualsiasi natura, l'Appaltatore dovrà adottare di sua iniziativa tutti i provvedimenti di urgenza più adatti al caso specifico, in modo da escludere ogni possibilità di franamento e danni alle persone ed ai lavori in genere, chiudendo anche tutti gli accessi a dette gallerie ricadenti nella zona del proprio cantiere.

Per l'esecuzione dei provvedimenti definitivi l'Appaltatore si dovrà attenere alle disposizioni che saranno impartite dal Direttore dei Lavori.

L'Appaltatore dovrà provvedere all’immediato allontanamento del materiale scavato dal ciglio degli scavi, restando altrimenti l'unico responsabile dei danni, anche di forza maggiore, che potessero derivare ai lavori, alle persone, alle cose; la successiva ripresa delle materie ed il loro carico per effettuarne il trasporto a rifiuto, restano a completo onere dell'Appaltatore, intendendosi compreso l'onere di discarica.

Qualora per l'incoerenza delle materie, oppure per la profondità e l'altezza degli scavi, o quando lo scavo debba essere effettuato al disotto dell'acqua sorgiva od in qualunque modo sia soggetto a riempirsi di acqua, ed ogni volta che occorra, gli scavi sia di sbancamento che di fondazione dovranno essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo le persone e le cose, ed impedire smottamenti di materie durante l'esecuzione degli scavi e successivamente. Nel caso in cui occorresse l'utilizzo di pompe per lo svuotamento degli scavi, rimane stabilito che l'Appaltatore dovrà provvedervi a sua cura e spesa.

Il Piano di sicurezza individua le procedure da adottare per lo scavo e le situazioni per le quali è d’obbligo l’armatura delle pareti e la vigilanza del preposto. Col procedere dei lavori l'Appaltatore potrà recuperare le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi di proprietà dell'Appaltante; se però, a giudizio del Direttore dei Lavori, alcune armature non potessero essere tolte per cause riscontrabili (pericolo alle persone od alle cose), l'Appaltatore non potrà pretendere alcuna sorta di compenso in merito.

Costituiscono oggetto dell’appalto le seguenti lavorazioni :

- scavo meccanico per posa canalizzazioni e pozzetti, impiantistiche di servizio:

a) impianto elettrico e speciali;

b) messa terra;

c) termosanitario;

d) idrico e scarichi.

- scavi a sezione per la formazione delle fondazioni del fabbricato tav. S01 –S.02 – S.03 e dei passaggi interrati di tutti gli impianti compresi e collegati all’appalto;
- scavo meccanico per scarichi, pozzetti ispezione, per impianto idrico sanitario;
- scavo a sezione per formazione fioriere e nuova rampa e dei nuovi gradini esterni di accesso dal lato Ovest del fabbricato
- scavo a sezione per la formazione di fondazioni incassate (muri di contenimento, scale, recinzione, etc...) e per la posa di cordoli di marciapiedi e cordolo per muro esterno predisposto per ringhiera esterna.

Nel corrispettivo di appalto sono compresi e compensati gli oneri per la scarifica delle parti pavimentate, il taglio degli asfalti con disco umido ed il trasporto a rifiuto di tutti i detriti, ivi compresi gli oneri di discarica per l’asfalto ed altri materiali.

Scavo in trincea eseguito a macchina

Scavo in trincea a pareti verticali eseguito a macchina con intervento manuale ove occorra, comprese le armature metalliche a cassero continuo affondate contemporaneamente all’approfondimento dello scavo, per assicurare la stabilità delle pareti.

Riguarda lo scavo per il passaggio dei cavidotti dell’impianto elettrico e di riscaldamento , per il passaggio dei nuovi cavidotti; lo scavo per il passaggio degli scarichi idrico-sanitari e allacciamento fognario (dal fabbricato al muro di confine), antincendio e impianto del gas.
Le materie scavate saranno utilizzate per il reinterro dello scavo dopo la posa dei cavidotti e/o per il riempimento degli scavi lungo le intercapedini dell' edificio.
Scavo di pozzo

Per la realizzazione di pozzi di ispezione a sezione circolare di materie rimovibili, comprensivo delle armature e l'estrazione del materiale rimosso.

Acque superficiali.

Eseguire ogni opera occorrente per la deviazione ed il convogliamento delle acque superficiali di qualsiasi natura e provenienza, onde evitare che si riversino negli scavi o che arrechino danni agli stessi.

In presenza di acqua sul fondo dello scavo, in prossimità delle quote finite, non consentire il movimento di mezzi pesanti cingolati o gommati, se non dopo l'allontanamento dell'acqua e l'asportazione dello strato rammollito con graders o simili.
Gli scavi dovranno sempre procedere con fondo scavo profilato verso uno o più lati, onde consentire la raccolta delle acque.
L'impiego di eventuali fognature esistenti in prossimità per lo smaltimento delle acque suddette potrà essere consentito solo previa decantazione delle stesse ed autorizzazione dell'Ente gestore della fognatura.
Qualora dette acque fossero inquinate da liquami vari, lo smaltimento sarà consentito solo a mezzo autobotti.

Pompe

Tenere a disposizione in cantiere pompe di tipo, portata e prevalenza adatta, ed in numero sufficiente per poter prontamente evacuare le acque che potessero affluire negli scavi in modo e quantità tali da provocare danni o interruzioni nel lavoro, predisponendo altresì quanto occorrente per eventuali interruzioni di corrente.
Qualora nel corso degli scavi si manifestasse la presenza di acque di falda in quantità tale da rendere difficoltosa l'esecuzione degli scavi e la realizzazione di fondazioni, pavimenti, etc., l'Assuntore dovrà indicare il sistema che intende adottare (WELL-POINT, CONGELAMENTO, IDROVORE etc.) per l'allontanamento ed il prosciugamento del fondo scavo.
Gli oneri relativi restano a totale carico dell'Assuntore.

Scavi di fondazione

Informare sempre la Direzione Lavori con un preavviso di almeno 24 ore per consentire l'ispezione del piano di posa delle fondazioni.
Se dopo l'ispezione detti piani diventassero inadatti a causa di presenza d'acqua, gelo od altre cause, approfondire lo scavo e riempire con materiale idoneo approvato.

In ogni caso il fondo scavo dovrà essere sempre adeguatamente compattato fino a raggiungere la portanza prevista a progetto.
Il grado di compattazione sarà controllato a mezzo prove su piastra in numero a discrezione della Direzione Lavori
Tali prove saranno ripetute fino al raggiungimento del valore richiesto.
Trovanti
Nel caso nel corso dei lavori venissero reperiti trovanti e/o manufatti rimovibili o demolibili con i mezzi impiegati negli scavi, non si riconoscerà all'Assuntore alcun compenso aggiuntivo.
Materiale di risulta degli scavi
Il materiale di risulta degli scavi dovrà essere allontanato e trasportato alle pubbliche discariche.
Tale materiale, qualora costituito da materie giudicate idonee dalla Direzione Lavori per i reinterri, rilevati, sottofondi, aree verdi ecc. sarà accantonato in cantiere nei quantitativi strettamente necessari e successivamente utilizzato.
Il materiale non riutilizzato per reinterri, rilevati, sottofondi, aree verdi ecc., su richiesta della Direzione Lavori ed in alternativa allo smaltimento in pubbliche discariche, verrà in tutto o in parte depositato in mucchi regolari, distinti per caratteristiche granulometriche simili, nell'ambito del cantiere ovvero esternamente al cantiere a distanze non superiori ai 15 Km.

31.4 Rinterri

Il rinterro degli scavi dovrà essere eseguito in modo da formare un'intima unione tra il terreno naturale ed il materiale di riempimento, che per natura del materiale e modalità di costipamento, non abbiano a formare con il tempo cedimenti o assestamenti irregolari (modulo di compressibilità 95% AASTHO-Mod); i condotti ed i manufatti non devono essere assoggettati a spinte trasversali o di galleggiamento.

Tutti gli scavi saranno riempiti sino a formare una leggera colma rispetto alle preesistenti superfici, da assegnare in rapporto al successivo prevedibile assestamento; lo strato superiore degli scavi eseguiti lungo strade dovrà invece essere sistemato in modo idoneo a consentire un'agevole e sicura viabilità.

Prima della formazione delle pavimentazioni l’Appaltatore dovrà effettuare tutte le necessarie ricariche, con materiale anidro, opportunamente costipato, bagnato a più riprese e compresso con rullo vibrante.

Sono compresi tra gli oneri dell’appalto le seguenti lavorazioni:
1 riempimento degli spazi retrostanti i muri di contenimento;
2. ricarica degli scavi per ottenere le quote di progetto;
3. riempimento con ghiaia dei vespai;
4. riempimenti delle trincee per l’incassamento degli impianti;
5. ricariche del cortiletto retro e formazione delle rampe per disabili.

Casserature e centine

Non si fanno particolari prescrizioni circa il tipo di casseri e di centine da usare, essi dovranno comunque offrire le necessarie garanzie di solidità e di resistenza alla vibratura.
Le superfici del getto dopo il disarmo dovranno risultare regolari, prive di sostanze disarmanti oleose che, se esistenti, dovranno essere raschiate prima dell'applicazione delle sostanze protettive o dell'intonaco.

Armature metalliche
La distribuzione dei singoli ferri del tipo Fe B38 e Fe B44 a aderenza migliorata, sarà eseguita in maniera uniforme e gli stessi saranno convenientemente distanziati in modo da garantire il perfetto costipamento del calcestruzzo. Le giunzioni dovranno essere fatte possibilmente nei punti di momento nullo, mai nei punti di momento massimo e per una lunghezza pari a 50 diametri.
Analogamente ai campioni di calcestruzzo, saranno prelevati campioni di ferro ed inviati ad un laboratorio ufficiale per le prove di rito, a spese dell'Impresa.

Caditoie stradali
Le camerette di raccolta acque stradali saranno in conglomerato cementizio confezionato con cemento tipo 325 dosato a q.li 2.5 per mc di impasto assicurando una resistenza caratteristica non inferiore a 15 N/mmq. Dovranno essere intonacate all’interno con malta cementizia dello spessore minimo di cm 1.
Le dimensioni sono quelle indicate nei particolari costruttivi e descritti nelle voci dell’elenco prezzi.

31.5 Vespaio tipo iglu o equivalente (NP E01)

Nei locali al piano interrato verrànno realizzati vespai aerati, posati su elementi modulari in polipropilene riciclato, con calotta sferica di dimensione planimetrica 50x50 cm. altezza all'estradosso di 45 cm., posa a secco di casseri a perdere modulari e fermagetto L-plast, su un sottofondo in magrone già predisposto, in modo da formare pilastrini col piano di appoggio, fornitura di rete elettrosaldata diam.5mm con maglia 15x15 cm, staffe e ferri per sottofondazione, fornitura e getto R'bk 250 per il riempimento fino alla sommità del cassero e per la superiore caldana con finitura a staggia.
Inoltre dovrà essere posata in opera la tubazione di ventilazione del vespaio interrato, gli sbocchi dovranno essere dotati di tubo di esalazione con cappello alettato, per impedire l’accesso all’acqua ed agli animali; saranno realizzate in acciaio tinteggiato dello stesso colore della muratura.
Localizzazioni
livello piano interrato (p-1)
sviluppo complessivo piano

31.6 Massetti

Battuto in cls armato
Il piano destinato alla realizzazione di superfici finite in cls. dovrà essere costituito da un sottofondo opportunamente preparato e da un massetto in calcestruzzo cementizio dosato con non meno di 600

kg. di cemento tipo 325 per mc. 1 di sabbia, con inerti normali o alleggeriti di spessore complessivo non inferiore a cm. 2. Tale massetto dovrà essere gettato in opera ben battuto livellato e lisciato perfettamente, oppure nel caso di rampe compresso rigato e bocciardato, con la predisposizione di sponde e riferimenti di quota e dovrà avere un tempo di stagionatura di ca. 10 giorni. Il sottofondo dovrà essere realizzato in differenti spessori con cls di cemento tipo R 325 avente Rck $\geq$ 250 kg/cmq, armato con rete elettrosaldata in tondini FE B 44, Ø 5 mm., maglia 10x10 cm.
Durante la realizzazione del massetto dovrà essere evitata la formazione di lesioni con l'uso di additivi antiritiro o con la predisposizione di giunti longitudinali e trasversali nel caso di superfici estese.
Il massetto isolante in conglomerato cementizio dovrà essere confezionato con cemento tipo "325" e materiali minerali coibenti da porre in opera su sottofondazioni, rinfianchi, solai e solette, con adeguata costipazione del conglomerato, eventuale formazione di pendenze omogenee, dello spessore finale richiesto.
Rif.opere previste
Battuto in cls armato spessori 5 cm.; 7 cm.; 10 cm.; 15 cm. (lisciato); 15 cm. (rigato e bocciardato); 20 cm.; 30 cm.:
Esecuzione di pavimento in battuto di cemento, formato da uno strato di cm. 2 di cemento e sabbia (dosatura: 600 Kg di tipo 325 per mc. 1 di sabbia) compresso, rigato e bocciardato, su sottofondo in cls armato per uno spessore complessivo di 10 cm., gettato su strato di sabbia (vedi computo metrico estimativo strutture) spessore medio cm. 15, incluso ogni onere e magistero per dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte.
Localizzazioni
livello piano interrato (p-1)
zona tecnica
piano posa igloo
area di intercapedine tra muro perimetrale
livello piano terra (pt)
aree esterne dove presente pavimentazione in sferogranito

Primo Massetto in cls
Il piano destinato alla posa dei pannelli radianti od alla realizzazione di superfici finite in cls. dovrà essere costituito da un sottofondo opportunamente preparato e da un massetto in calcestruzzo cementizio dosato con non meno di 300 kg. di cemento per mc. con inerti normali o alleggeriti di spessore complessivo non inferiore a cm. 3. Tale massetto dovrà essere gettato in opera con la predisposizione di sponde e riferimenti di quota e dovrà avere un tempo di stagionatura di ca. 30 giorni prima della messa in opera degli isolanti per la predisposizione dei pannelli radianti. Durante la realizzazione del massetto dovrà essere evitata la formazione di lesioni con l'uso di additivi antiritiro o con la predisposizione di giunti longitudinali e trasversali nel caso di superfici estese.
Rif.opere previste
Massetto in cls armato spessori 5 cm per predisposizione pannelli radianti ed installazione di impianti a pavimento idraulici ed elettrici;

Massetto in calcestruzzo, atto a sopportare sovraccarichi accidentali di 1000 kg/mq, dello spessore di cm composto con cls di cemento R 325 avente Rck □ 250 kg/cmq,
Dovranno essere eseguiti giunti di dilatazione formando maglie di 4x4 m massimo e comunque in corrispondenza dei bordi verticali dei dadi di fondazione. Dovranno essere eseguiti a clipper curando di tagliare la maglia superiore.
Localizzazioni
livello piano interrato (p-1)
superfici di tutti i locali interni (bagni,laboratori,uffici, ect.)
livello piano terra (pt)
superfici di tutti i locali interni (bagni,laboratori,uffici, soggiorni, cucine, ect.)
livello piano primo (p1)
superfici di tutti i locali interni (bagni,laboratori,uffici, soggiorni, cucine, ect.)
superficie terrazzi
livello piano secondo (p2)
superfici di tutti i locali interni (sala riunione, bagni, ect.)

Interporre tra il 1° massetto ed il 2° delle strisce isolanti di bordo in schiuma di polietilene espanso (PE) . *(Vedi TAV. 013)*

Secondo Massetto in cls armato
Il piano destinato alla posa dei pavimenti od alla realizzazione di superfici finite in cls. dovrà essere costituito conseguentemente della posa dei pannelli radianti, da un massetto in calcestruzzo cementizio dosato con non meno di 350 kg. di cemento per mc. con agglomerati (ghiaia) granulometria intorno 0,8 cm. ed addittivo fluidificante in ragione di 3,5 Kg. per mc. di spessore complessivo non inferiore a cm. 6. Dove non presente i pannelli radianti (**Vedi TAV. IT 003**) il massetto avrà uno spessore tale da raggiungere il piano di posa degli altri pavimenti.Tale massetto dovrà essere gettato in opera con la predisposizione di sponde, barriera al vapore formata da un foglio di cloruro di polivinile (spessore 0,4 mm.) e dovrà avere un tempo di stagionatura naturale senza riscaldare, prima della messa in opera delle eventuali pavimentazioni sovrastanti.
L’addittivo consentirà di ridurre sensibilmente il rapporto acqua/cemento evitando porosità e bolle d’aria.
Durante la realizzazione del massetto dovrà essere evitata la formazione di lesioni con l'uso di additivi antiritiro o con la predisposizione di giunti longitudinali e trasversali nel caso di superfici estese.
Rif.opere previste
Massetto in cls armato spessori 6 cm per posa pavimentazioni;.
Massetto in calcestruzzo, atto a sopportare sovraccarichi accidentali di 1000 kg/mq, dello spessore di cm composto con cls di cemento R 325 avente Rck □ 250 kg/cmq.
Dovranno essere eseguiti giunti di dilatazione formando maglie di 4x4 m massimo e barriera al vapore.
Dovranno essere eseguiti a clipper curando di tagliare la maglia superiore.
Localizzazioni

livello piano interrato (p-1)
superfici di tutti i locali interni (bagni,laboratori,uffici, ect.)
livello piano terra (pt)
superfici di tutti i locali interni (bagni,laboratori,uffici, soggiorni, cucine, ect.)
livello piano primo (p1)
superfici di tutti i locali interni (bagni,laboratori,uffici, soggiorni, cucine, ect.)
livello piano secondo (p2)
superfici di tutti i locali interni (sala riunione, bagni, ect.)

31.7 Pavimento in piastrelle di gres ceramico antiscivolo

Pavimento realizzato mediante piastrelle dello spessore di mm.8,5 in mattonelle di grès cm 30x30, 20x20 (per i locali di tipo sanitari), colori da concordare con DL, posate con utilizzo di collanti adeguati e pezzi speciali per bordi, angoli e zoccolini.
Le piastrelle saranno posate in opera a giunti a correre su massetto in cls con idonea malta di cemento tipo 325 in quantità di 400 kg per 1 mc. di sabbia, previo spolvero di cemento con giunti connessi a cemento, compresi pezzi speciali, tagli, sfridi, il lavaggio con acido e la pulitura finale. Gli elementi del rivestimento, gli spigoli ed i contorni di qualunque tipo dovranno risultare perfettamente allineati, livellati e senza incrinature.

I materiali per pavimentazione dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16.11.1939 n. 2234 ed alle norme U.N.I. vigenti.

Pavimento in gres porcellanato antiscivolo, le piastrelle ceramiche antiscivolo, colori pastello saranno di prima scelta, inattaccabili dagli agenti chimici e meccanici, di forme esattamente regolari, a spigoli vivi, con superficie piana e ben calibrata, i colori saranno a scelta della D.L. su presentazione di campionatura; potranno essere richieste piastrelle con dimensioni o tinte differenti, modulari fra loro per proporre fasce di decoro o disegni geometrici.

Dim. Cm 30 x 30, di spessore mm 8,5, colori da concordare con D.L. posate con utilizzo di collanti adeguati e pezzi speciali per bordi, angoli e zoccolini.

Conforme ad UNI EN 87 prodotto in grès porcellanato non smaltato di classe EN 176, con assorbimento all'acqua< 0,05%, tolleranze dimensionali dei pezzi +_0,3% per lunghezza e larghezza. Resistenza alla flessione >45N/mmq. misurata secondo EN 100, resistenza all'abrasione profonda <130mmc. secondo EN 102, durezza superficiale non inferiore a MOHS 8 secondo EN 101; la piastrelle deve inoltre resistere al gelo secondo EN102, agli sbalzi termici secondo EN104, all'attacco chimico (EN122 classe AA) ed alle macchie (EN122 classe 1).

Resistenza alla scivolosità conforme a Direttiva CEE 89/106 ed in particolare al D.M. 14/6/89 n.236 relativo agli ambienti di uso pubblico, con coefficiente di attrito medio u maggiore di 0,4 (metodo BCR ad elemento scivolante gomma su fondo bagnato e cuoio su fondo asciutto e/o R10 secondo DIN 51130.
Localizzazioni *(Vedi elaborati grafici)*
livello piano interrato (pi)

superficie servizi igienici, locale vasca a farfalla, spogliatoi
superfici ingressi e corridoi
superficie ambulatori,laboratori,magazzini,locali tecnici
livello piano terra (pt)
superficie servizi igienici, cucina e dispensa
sviluppo superficie zone ingressi e corridoi
sviluppo superficie zone attività, uffici e laboratori
sviliuup superficie zone pranzo soggiorni ed altri
livello piano primo (p1)
superficie servizi igienici e bagno assistito
superficie locale cucina, dispensa e lavanderia
superficie zone ingressi e corridoi
superficie zone attività, uffici e laboratori
superficie zone pranzo soggiorni ed altri
livello piano secondo (p2)
superficie servizi igienici
superficie zone ingressi e corridoi
superficie sala riunioni

31.8 Zoccolino in gres ceramico

Lo zoccolino in gres ceramico altezza cm.8 x cm.30 sarà posato in tutti i locali dove presente pavimento in *gres ceramico antiscivolo*.
La fuga dello stesso dovrà corrispondere con la stessa fuga della piastrella posata per il pavimento.
Localizzazioni *(Vedi elaborati grafici)*
livello piano interrato (pi)
spogliatoi
ingressi e corridoi
ambulatori,laboratori,magazzini,locali tecnici
livello piano terra (pt)
cucina e dispensa
zone ingressi e corridoi
zone attività, uffici e laboratori
zone pranzo soggiorni ed altri
livello piano primo (p1)
cucina, dispensa
ingressi e corridoi
attività, uffici e laboratori
pranzo soggiorni ed altri
livello piano secondo (p2)

sala riunioni

31.9 Rivestimento murale interno in piastrelle di gres ceramico

Rivestimento murale interno con piastrelle di ceramica smaltata in bicottura atomizzata di dimensioni 20x20 cm e spessore 8,2 mm, di prima scelta commerciale; scelta del colore a discrezione della D.L.

- Caratteristiche tecniche (UNI EN 98 diam. 101):
- tolleranza sulle dimensioni:/conforme a EN 98
- durezza:/min 5° Mohs (EN 101)
- resistenza a flessione:/> 27 N/mmq (ISO 10545-4)
- assorbimento acqua:/>16% (ISO 10545-3).

Le superfici smaltate dovranno essere prive di avvallamenti, ondulazioni, fori e cavità. La posa sarà eseguita a giunti continui, allettando gli elementi su collante a base cementizia e resine acriliche, su rinzaffo di calce idraulica e cemento frattazzato. I giunti dovranno essere stuccati con boiacca di cemento bianco, non prima di 12 ore dalla posa.

Il rivestimento sarà realizzato nei servizi igienici e nel locale cucina e avrà un altezza di 2,20 m. I materiali con i quali verranno eseguiti tutti i tipi di rivestimento dovranno possedere i requisiti prescritti e, prima della messa in opera, l'Appaltatore dovrà sottoporre alla approvazione della Direzione dei Lavori una campionatura completa.

Tutti i materiali ed i prodotti usati per la realizzazione di rivestimenti dovranno avere requisiti di resistenza, uniformità e stabilità adeguati alle prescrizioni ed al tipo di impiego e dovranno essere esenti da imperfezioni o difetti di sorta.

Rif.opere previste

Rivestimento di pareti interne con piastrelle di gres ceramico

Rivestimento di pareti interne con piastrelle di ceramica smaltata di 1° scelta, poste in opera su intonaco rustico, incluso, di malta bastarda, compresi l'allettamento con la stessa malta, la stuccatura dei giunti con cemento bianco o colorato e la pulitura, esclusi i pezzi speciali, dimensioni 10 x 20 cm: superficie liscia, in colori correnti

Localizzazioni *(Vedi elaborati grafici)*

livello piano interrato (p-1)

rivestim. pareti servizi igienici

rivestim. pareti locale vasca a farfalla

rivestim.pareti spogliatoi

rvestim. parte pareti ambulatorio e laboratori (su indicazioni del D.L.)

livello piano terra (pt)

rivestim. pareti servizi igienici

rivestim. pareti bagni assistiti

rivestim.pareti spogliatoi

rivestim. pareti cucina

dispensa

livello piano primo (p1)
rivestim. pareti servizi igienici
rivestim. pareti bagni assistiti
rivestim. pareti cucina
rivestim.pareti spogliatoi
dispensa
livello piano secondo (p2)
rivestim. pareti servizi igienici

31.10 Elementi a sguscia in monocottura (NP E 05)

In tutti i locali, dove è previsto il rivestimento parete ponendo attenzione alla perfetta giunzione evitando eventuale discontinuità di piani, si poseranno elementi a sguscia (*sguscietta esterna/sguscietta interna/unghia o conchiglia esterna/ unghia o conchiglia interna/ piede esterno/piede interno*) dello stesso tipo e dimensioni delle piastrelle di rivestimento.
Elementi a sguscia in monocottura. Materiale ceramico di prima scelta, prodotto con il procedimento denominato "doppio caricamento", pressato, non smaltato, con superficie naturale, tipo gres fione porcellanato. Il materiale deve essere privo di addittivi di protezione estranei alla superficie, essere conforme alle caratteristiche di qualità richieste dalla Norma UNI-EN 176 e relative norme di determinazione EN 98,99,100,101,102,103,104,106,202, DIN 18155,ANSI A 137.1.
NB. Per localizzazione vedi **32.09**

31.11 Rivestimento murale interno corridoi (tipo GAVATEX)

Fornitura e collocazione di rivestimento murale in tessuto in fibra di vetro realizzati con filati speciali di fibre di vetro ottenuti in una fusione ad una temperatura di 1400°.
Reazione al fuoco classe 1 e classe 0, peso g/m″150, fornito in rotoli di altezza di mm.1000,posto in opera come da Modalità di Posa, con collante speciale di tipo GAVADES per la classe 1 , con collante Kerabond bianco per la classe 0 su supporto incombustibile, come da certificati di prova.
Rif.opere previste
Rivestimento di pareti interne con materiale in tessuto in fibra di vetro, h.1.20, compresi la posa con l'utilizzo di idonei prodotti adesivi in grado di garantire la perfetta tenuta allo strappo nel tempo rendendo la superficie, una volta asciutta, di facile tinteggiatura con prodotti di buona qualità.
Localizzazioni
livello piano interrato (p-1)
rivestim. pareti palestra
rivestim. pareti corridoi, ingresso
livello piano terra (pt)
rivestim. pareti corridoi ed ingressi
livello piano primo (p1)
rivestim. pareti corridoi ed ingressi

31.12 Coprispigolo (NP E 22)

Fornitura e posa di coprispigolo composto da un profilo estruso in alluminio di spess.mm.1,77 di forma angolare per un'apertura di mm.50,80 per lato.La parte in alluminio, con altezza standard di mm.3660 è rivestita a scatto da un profilo corrispondente vinilico, colorato in pasta, leggermente goffrato, non modificabile agli urti, con spess.mm.2,03, disponibile in un'ampia gamma di colori.E' corredato di terminali di chiusura, nella stessa tonalità di colore del profilo e perfettamente complanari ad esso.
Localizzazioni
livello piano interrato (p-1)
spigoli palestra
spigoli corridoi, ingresso
livello piano terra (pt)
spigoli corridoi ed ingressi
livello piano primo (p1)
spigoli corridoi ed ingressi

31.13 Rivestimento murale esterno in lastre di Pietra di fabbrica (NP E03)

Rivestimento murale esterno in lastre di fabbrica di prima scelta nel formato 40x40 con spessore 9 o 11 mm. La finitura superficiale sarà bocciardato e squadrato. Il tipo prescelto, denominato Pietra di Cordoba ha il fondo bianco bruno con venature chiaroscure.
Tale prodotto è fabbricato in Italia attraverso un processo tutelato e coperto da brevetti internazionali.
Il materiale è costituito da un impasto atomizzato di quarzi, feldspati, argille ecaolini, pressato a 600 Kg/cm″ e sinterizzato ad una temperatura di 1300°C, le lastre sono a tutta massa e le venature in superficie, nelle loro infinite sfumature, attraversano tutto lo spessore delle lastre per riproporsi nel retro, le stesse non devono essere mai ripetitive per forma e disegno, quindi variabili su ogni singola lastra.
L'intera gamma dei materiali proposti usufruiscono del diritto di utilizzo del marchio di conformità alle norme UNI. L'intero percorso produttivo ha ottenuto la certificazione del sistema qualità secondo le norme UNI ISO EN 9001, la certificazione UNI ISO EN 14001 relativo al sistema gestione ambientale, la certificazione EMAS per la compatibilità ambientale e infine l'ANAB per la biocompatibilità.
I pezzi ottenuti da tale procedimento appartengono al gruppo BI UGL "completamente greificati" (norma UNI EN 176 o Bla ISO 13006 all.G) e garantiscono i seguenti valori medi:

- tolleranze dimensionali: +/- 0,2% (metodo di prova secondo ISO 10545.2)
- assorbimento d'acqua: 0,04% (metodo di prova secondo ISO 10545.3)
- resistenza all'abrasione profonda : 120 mm≥ (metodo di prova secondo ISO 10545.6)

- resistenza alla flessione: 55N/mm″ (metodo di prova norma ISO 10545.4)

Localizzazioni
livello piano terra (pt)
sviluppo superficie pareti esterne indicate in prospetto;
livello piano primo (p1)
sviluppo superficie pareti esterne indicate in prospetto.

31.14 Pavimentazione in pietra per scale e pianerottoli

La posa e fornitura delle piastrelle in *pietra del Sempione* è per le aree dei panerottoli delle scale,mentre i gradini (alzate e pedate) saranno realizzate in lastre a misura degli stesssi.
La finitura della pietra è di tipo bocciardata.
Per i gradini lo spessore richiesto è di cm.3
Localizzazioni *(Vedi elaborati grafici)*
livello piano interrato (p-1)
pianerottoli scale ed ingressi
scala esterna posta sul lato N-E

livello piano terra (pt)
pianerottoli scale ed ingressi
scala esterna posta sul lato N-E
livello piano primo (p1)
pianerottoli scale ed ingressi
scala esterna posta sul lato N-E
livello piano secondo (p2)
pianerottoli scale ed ingressi
scala esterna posta sul lato N-E

31.15 Zoccolino in pietra

Lo zoccolino in *Pietra del Sempione* bocciardata sarà posato dove presente pavimentazione dello stesso tipo, di altezza cm.10
Localizzazioni
livello piano interrato (p-1)
pianerottoli scale ed ingressi
livello piano terra (pt)
pianerottoli scale ed ingressi
scala esterna posta sul lato N-E
livello piano primo (p1)
pianerottoli scale ed ingressi
livello piano secondo (p2)

pianerottoli scale ed ingressi

31.16 Pavimentazione in gomma di tipo sportivo (NP E06)

Fornitura e posa in opera con adesivo epossidico bicomponente di pavimentazione sportiva in gomma per interni, costituita da uno strato di copertura avente spessore mm 1,5 ad alta resistenza all'usura e facile manutenzione ed un sottostrato ad elevata elasticità, calandrati e vulcanizzati insieme per garantirne la perfetta omogeneità e monoliticità. La superficie si presenterà leggermente goffrata, opaca, con disegno a leggera marmorizzazione in due colori tono su tono e base in tinta unita per una migliore resa ottica, nel formato telo di altezza cm.183 e spessore mm 3,5 (4,5), incollato al sottofondo con appositi collanti.
Dovrà inoltre possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Durezza (DIN 53505) 80 ± 5 shore A
- Resistenza all'abrasione (DIN 53516) < 250 mm3
- lmprontabilità residua (DIN 51955) < 0,20(0,25) mm
- Riduzione dei rumore da calpestio (DIN 5221 0) > 14(16) dB
- Resistenza alla brace di sigaretta (DIN 51961) nessuna bruciatura
- Carica elettrostatica da calpestio (DIN 54345) < 2kV antistatico
- Resistenza allo scivolamento (D.M. 236 14/6/89) > 0,57 su superficie asciutta e bagnata
- Reazione al fuoco (C.S.E. - RF 2/75A e 3/77) classe 1

La pavimentazione dovrà essere esente da PVC, cadmio, formaldeide, amianto e sostanze alogene fortemente tossiche in caso di incendio (quali cloro, fluoro, bromo e iodio) come certificato da ÖNORM
S2100.
Localizzazioni *(Vedi elaborati grafici)*
livello piano interrato (p-1)
locale sala ginnica

31.17 Zoccolino in gomma con raccordo a pavimento (NP E07)

Su tutte le pavimentazioni in gomma verrà realizzato zoccolino a sguscia eseguito incollando nell'angolo tra parete e pavimento un profilo a sezione circolare avente un raggio di mm. 38 per la predisposizione della stessa.
Su questo profilo verrà risvoltata ed incollata una fascia di pavimento della larghezza di cm. 25 (cm. 15 a pavimento / cm. 10 a parete). sigillato a pavimento atto a garantire un raccordo tra pavimento e parete nei colori a scelta della D. L. Spessore mm. 2 compreso di posa in opera e collante, angolare interno- esterno.
Le prestazioni di posa in opera saranno eseguite da manodopera specializzata nel settore (con presentazione di referenze documentate) e comprenderanno gli sfridi, l'utilizzo di idonei prodotti rasanti e livellanti, adesivi in grado di garantire la perfetta tenuta allo strappo nel tempo.

Localizzazioni
livello piano interrato (p-1)
sviluppo perimetrale pareti, sala ginnica

31.18 Pavimentazione per esterni in lastre di sferogranito (NP E08)

Le lastre di sferogranito di forma rettangolare misure 40x40x1,5 cm. saranno posate con giunto chiuso perfettamente accostato su sottofondo perfettamente compattato e completa stuccatura dei giunti con malta di cemento per i cortili interrati, percorsi pedonali esterni e rampe, mentre saranno posati a secco su supporti in resina sul terrazzo praticabile, inclusa anche la predisposizione delle pendenze su tutta la superficie e delle lavorazioni intorno ad eventuali chiusini e raccordi.
Pavimentazione formata da tavelloni di dimensioni 40x40x3,5 cm, il cui strato di usura è costituito da un impasto di inerti, ricavati esclusivamente da graniti e porfidi, con cemento bianco ad alta resistenza. Le granulometrie, opportunamente studiate e trattate, e il costante controllo della dosatura dei componenti garantiscono la compattezza e la resistenza delle lastre. Concepito per locali soggetti a intenso traffico, il pavimento è nel tipo martellinato, destinato a un utilizzo in giardini, passaggi pedonali, terrazzi, porticati, cortili e piscine, su sottofondo perfettamente compattato e quant'altro per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.
Le rampe dovranno essere realizzate con una solettina al fine di poter posare in modo stabile le quadrotte in sferogranito.
Il sottostrato è in calcestruzzo.
Principali caratteristiche:
- Processo di fabbricazione esclusivo, che consente di creare impasti di colori particolari, per soddisfare ciascuna esigenza.
- Pavimento antiscivolo, antigelivo che può essere fatto con disegni geometrici, usando diversi colori.
Destinazione e uso:
- Per cortili interrati, passaggi pedonali e terrazzini, praticabile da posare su letto di malta **(Vedi stratificazione TAV.013)**
- Per terrazzo a secco su supporti di resina.
Dimensioni:
Tavelloni di cm 40 x 40 x 3,5 o 1,5 circa.
Finitura:
Martellinati con bordi stondati.
Peso:
Kg 80 circa per metro quadrato.
Resistenza Kg/m all'urto:
Valori ottenuti 0,60 - 0,80 (norme vigenti > 0,20).
Resistenza Kg/cm2 alla flessione:
Valori ottenuti 67 - 76 (norme vigenti > 40).
Gelività:

I valori ottenuti attestano costantemente la non gelività del pavimento.
Localizzazioni *(Vedi elaborati grafici)*
livello piano interrato (pi)
cortili esterni
livello piano terra (pt)
rampe, pianerottoli ingresso struttura
dove presenti griglie di aerazione cavedi
percorsi pedonali ed aree attrezzate (ved. **TAV.002**)
livello piano primo (p1)
terrazzini
livello piano secondo (p2)
superficie totale terrazzo
N.B. I terrazzini del piano 1° avranno lo zoccolino dello stesso tipo.(misura 40x9,8x1,5)

31.19 Pavimentazione per corsie parcheggio e zone transito

La pavimentazione stradale della corsia di parcheggio e zone transito mezzi sarà composta dalla seguente stratigrafia.
Fondazione in misto granulare anidro
Per la formazione della fondazione in misto granulare anidro, dovranno costruirsi due guide laterali ed altre guide trasversali alla distanza reciproca di metri 10, eseguite accuratamente con pietre e ciottoloni scelti ed aventi le maggiori dimensioni, formando così dei riquadri da riempire con scapoli di pietrame o ciottoloni di altezza non minore di 20 centimetri e non superiore a 25 cm, assestati a mano, con le code in alto e le facce più larghe in basso bene accostati fra loro e con gli interstizi serrati a forza, mediante scaglie.
Qualora per la natura del terreno di sottofondo e per le condizioni igrometriche, possa temersi un anormale affondamento del materiale di fondazione, occorre stendere preventivamente su detto terreno uno strato di sabbia o materiale prevalentemente sabbioso di adeguato spessore in ogni caso non inferiore a 10 cm.
Il materiale impiegato sarà un misto granulare anidro idoneo per fondazioni stradali, conforme alle prescrizioni della Città attualmente vigenti, composto di grossa sabbia e ciottoli di dimensioni non superiori a cm 12, assolutamente scevro di materie terrose ed organiche e con minime quantità di materie limose o argillose.
Ogni piano dovrà essere rullato e livellato con materiale fine.
Sottofondo in misto granulometrico a stabilizzazione meccanica
La direzione dei lavori si riserva la facoltà di fare allontanare o di allontanare, a tutte spese e cure dell'impresa, dall’area di cantiere il materiale di qualità scadente; altrettanto dicasi nel caso che il detto materiale non fosse messo in opera con le cautele e le modalità che saranno prescritte dalla direzione dei lavori, come pure per tutti gli altri materiali e prodotti occorrenti per la formazione delle massicciate e pavimentazioni in genere.

Il lavoro di compressione o cilindratura dovrà essere iniziato dai margini dell’area di intervento e gradatamente proseguito verso la zona centrale.
Il rullo dovrà essere condotto in modo che nel cilindrare una nuova zona passi sopra una striscia di almeno cm 20 della zona precedentemente cilindrata, e che nel cilindrare la prima zona marginale venga a comprimere anche una zona di banchina di almeno 20 cm di larghezza.
Non si dovranno cilindrare o comprimere contemporaneamente strati di pietrisco o ghiaia superiore a cm 12 di altezza misurati nel pietrisco soffice sparso, e quindi prima della cilindratura. Pertanto, ed ogni qualvolta la massicciata debba essere formata con pietrisco di altezza superiore a cm 12, misurata sempre come sopra, la cilindratura dovrà essere eseguita separatamente e successivamente per ciascun strato di cm 12 o frazione, a partire da quello inferiore.
Il sottofondo in misto granulometrico a stabilizzazione meccanica sarà ottenuto mediante strato di misto granulare di cava o di fiume, dello spessore di circa cm 15-20 con sovrastante strato di misto granulare frantumato composto di ghiaia, ghiaietto e sabbia, con correzione del fuso granulometrico mediante miscelazione con almeno il 30% di materiale lapideo frantumato delle dimensioni di 10-15 mm, compresa l’idonea rullatura a strati separati, per uno spessore totale di 20-25 cm come più precisamente indicato nella descrizione delle varie zone.
Regolarizzazione e rullatura con rullo di peso non superiore a tonnellate 14 o idonea piastra vibrante, nei limiti delle buone norme di tecnica stradale, del piano del sottofondo, compreso ogni onere per il funzionamento del rullo o della piastra.

Misto granulare bitumato (tout venant trattato)

Come base per la pavimentazione bituminosa si stenderà uno strato di misto granulare bitumato (tout venant trattato) composto da inerti di torrente, fiume, di cava o proveniente dalla frantumazione di roccia serpentinosa, trattato con bitume conformemente alle prescrizioni della Città attualmente vigenti per quanto concerne la granulometria e la dosatura.
Il materiale miscelato verrà steso a mezzo di apposita macchina livellatrice e rullato con adatto compressore in modo che a cilindratura ultimata si costituisca uno strato omogeneo per uno spessore finito di 10 cm.

Collegamento in calcestruzzo bituminoso (binder)

Lo strato di collegamento in calcestruzzo bituminoso è un sottofondo costruito con materiale lapideo granulometrico assortito, mescolato in posto con legante bituminoso, il tutto a formare uno strato di collegamento di calcestruzzo bituminoso per lo strato di usura, conforme alle Norme tecniche della Città attualmente vigenti, steso in opera con vibrofinitrice a perfetta regola d’arte secondo la vigente normativa e le eventuali indicazioni della D.L..
Prima di procedere alla stesura del binder, si procederà a scopare e pulire accuratamente il massetto in cls, e su di esso si procederà allo spandimento di kg 0,800/mq di emulsione bituminosa che non si rompa subito in superficie con funzione di ancoraggio.
Dopo effettuata tale spalmatura d'ancoraggio, il materiale miscelato verrà steso a mezzo di apposita macchina livellatrice e rullato con adatto compressore in modo che a cilindratura ultimata si costituisca uno strato omogeneo di spessore finito non inferiore a 7 cm.
livello piano terra (pt)

corsie parcheggio esterno e zone transito

N.B. La Ditta è tenuta ad eseguire le linee di demarcazione per individuazione posti auto, come da elaborati grafici di progetto (TAV. 002)

Opere in Pietra e marmi

Le opere in pietra dovranno corrispondere alle dimensioni e forme richieste ed essere lavorate in conformità alle prescrizioni del presente capitolato ed a quelle indicate nei particolari costruttivi.

Le pietre da taglio ed i marmi dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. 16.11.1939 n. 2232.

Gli spigoli degli elementi non dovranno presentare scheggiature o smussature. Non saranno tollerate cavità nelle facce, tassellature, rattoppi, graffature ed altri simili rimedi di consolidamento e di rinforzo.

31.20 Soglie

Le porte di ingresso sul fronte strada e cortiletti, le porte di accesso agli uffici ed al CST, ai locali al piano terra, primo e secondo avranno soglie in pietra del Sempione di spessore cm 3 con coste refilate e piano fiammato, con sporgenze uguali ai finestroni esistenti a piano terra.

I vani di ingresso degli ascensori avranno soglie e cornice (architrave e coste) in pietra del Sempione di spessore cm.4 con coste refilate e piano fiammato.

31.21 Davanzali interni e copertine

Tutti i davanzali interni, saranno in lastre di pietra del Sempione, di spessore cm 4, levigate e lucidate sul piano, sullo smusso di mm 5 e sulla coste a vista.

Le copertine per i muretti esterni tipo aiuole fronte ingresso principale e muretto a correre dei cortili ribassati, saranno anch'essi in pietra del Sempione.

Differenze di pavimento

Nei locali con differenze di pavimento, gres-gomma , si farà uso di giunto realizzato in silicone.

Davanzali esterni

I serramenti in corrispondenza della facciata rivestita con piastrelle, avranno davanzali e stipiti in pezzi speciali con bordo arrotondato in piastrelle di materiale ceramico di prima scelta nei colori come pistrelle rivestimento esterno.

Le facciate intonacate avranno invece davanzali esterni in Pietra del Sempione bocciardata.

I davanzali e imbotto dei serramenti saranno realizzati in pezzi speciali con bordo arrotondato e fresati , piegati a 90° e risvoltati sui quattro lati, in alluminio, come i pannelli della parete ventilata.
Lo spessore della lamiera che viene utilizzata per realizzare i davanzali, avrà spessore 12/10 con sottostante piedini regolabili al fine di ottenere unifiormità di livello dello stesso.
Rif.opere previste
Davanzali e stipiti esterni saranno realizzati con appositi pezzi speciali omogenei con i rivestimenti di facciata previsti dal progetto.
Localizzazioni
livello piano interrato (p-1)
davanzali e stipiti serramenti esterni.
livello piano terra (pt)
davanzali e stipiti serramenti esterni.
livello piano primo (p1)
davanzali e stipiti serramenti esterni.
livello piano secondo (p2)
davanzali e stipiti serramenti esterni.

31.22 Isolamento termico per solai in pannelli di poliuretano espanso

Le strutture, o parti di esse, costituenti elementi di separazione fra ambienti di diverse condizioni termo-acustiche, dovranno rispondere alle caratteristiche di isolamento prescritte includendo dei materiali integrativi necessari al raggiungimento dei valori richiesti.
I materiali saranno messi in opera secondo la normativa prevista e le raccomandazioni dei produttori, dopo adeguata preparazione delle superfici interessate, degli eventuali supporti e provvedendo all'eliminazione delle situazioni di continuità termo-acustiche non richieste.
Oltre all'osservanza delle disposizioni normative vigenti e delle prescrizioni suddette, le caratteristiche di isolamento richieste dovranno essere verificate in modo particolare nelle pareti (esterne, confinanti con locali rumorosi, vani scala, etc.) e nei solai (di copertura, intermedi, a contatto con l'esterno, etc.).
I materiali impiegati dovranno essere adeguatamente protetti dalle sollecitazioni meccaniche e, nel caso di posa in opera in ambienti esterni od aggressivi, dovranno avere le caratteristiche di resistenza ed imputrescibilità adeguate al loro uso.
Avranno una conduttività termica inferiore a 0,11 W/mK (0,10 kcal/mhºC) e nel caso in questione saranno formati da materiali a celle chiuse (prodotti sintetici espansi) e dovranno essere conformi alle norme vigenti.
Fornitura e posa in opera di lastre in poliuretano espanso rivestito con carta bitumata, per formazione strato isolante e di protezione all'impermeabilizzazione densità non inferiore a 35 kg/mc dello spessore di 50 mm per le superfici orizzontali e di 60 mm. per superfici verticali all'interno delle intercapedini delle murature a cassa vuota esterne dell'edificio, in entrambi i casi le lastre di poliuretano espanso saranno posate con adeguato strato di barriera al vapore realizzata con film sottile

di polietilene ad alta densità spessore 0.4 mm. permeabilità al vapore 0.79 x 10-7 g/mhTorr allungamento a rottura 700 %, avente certificazione di assicurazione della qualità secondo le norme internazionali ISO 9001/EN 29001. Inclusa quindi la fornitura di tutti i materiali, le attrezzature, i trasporti, tiri al piano, cavalletti e ponteggi di servizio, pulizie finali e tutto quanto altro occorrente per dare l’opera compiuta e finita a regola d’arte.
Sarà comunque obbligatorio, durante la posa in opera, osservare tutti gli accorgimenti e le prescrizioni necessari o richiesti per la realizzazione dei requisiti di isolamento termo-acustici ed anticondensa adeguati alle varie condizioni d'uso.
Rif.opere previste
Isolamento termico per solai spessore 5 cm.
Isolamento termico nell'estradosso del primo solaio, eseguito mediante: pannelli di materiale isolante fissati su piano di posa già preparato, realizzato con pannelli in poliuretano espanso di densità pari a 35 kg/mc e carta Kraft resinati dello spessore di 50 mm; pellicola per schermo al vapore in polietilene dello spessore di 0,4 mm.
Rif.opere previste
Isolamento termico per solai spessore 3 cm.
Isolamento termico nell'estradosso del primo solaio, eseguito mediante: pannelli di materiale isolante fissati su piano di posa già preparato, realizzato con pannelli in poliuretano espanso di densità pari a 35 kg/mc e carta Kraft resinati dello spessore di 50 mm; pellicola per schermo al vapore in polietilene dello spessore di 0,4 mm.
Localizzazioni
livello piano interrato (p-1)
superficie totale spazio pubblico
livello piano copertura (p2)
superficie totale terrazzo e locali interni
livello piano terra (pt)
superficie totale spazio pubblico
livello piano primo (p1)
superficie totale spazio pubblico

31.23 Isolamento termico in intercapedine murature

Le strutture, o parti di esse, costituenti elementi di separazione fra ambienti di diverse condizioni termo-acustiche, dovranno rispondere alle caratteristiche di isolamento prescritte includendo dei materiali integrativi necessari al raggiungimento dei valori richiesti.
I materiali saranno messi in opera secondo la normativa prevista e le raccomandazioni dei produttori, dopo adeguata preparazione delle superfici interessate, degli eventuali supporti e provvedendo all'eliminazione delle situazioni di continuità termo-acustiche non richieste, valgono le stesse indicazioni fornite nel paragrafo 6.1.

Rif.opere previste

Isolamento termico in intercapedine murature:

Isolamento termico in intercapedine eseguito con pannello semirigido in lana di roccia legata con resine termoindurenti con carta Kraft politenata con funzione di freno al vapore.

Caratteristiche:

- Dim. Pannelli 1200x600x60spes.
- Conduttività termica 0,034 W/mK
- Assorbimento acustico medio 1,00 αw

Localizzazioni

livello piano interrato (p-1)

coibentazione muratura perimetrale .

livello piano terra (pt)

coibentazione muratura perimetrale .

livello piano primo (p1)

coibentazione muratura perimetrale.

livello piano secondo (p2)

coibentazione muratura perimetrale.

<u>Isolamento termico e impermeabilizzazione di coperture piane</u>

Le seguenti strutture o parti di esse saranno sempre sottoposte, salvo diverse prescrizioni, a trattamento impermeabilizzante:

- solai di terrazzi praticabili e non praticabili;

Il piano di posa dei manti impermeabilizzanti dovrà avere pendenze non inferiori al 2%, essere privo di asperità e con una superficie perfettamente liscia, livellata, stagionata e con giunti elastici di dilatazione; lo spessore minimo non dovrà mai essere inferiore ai 4 cm. I materiali impiegati e la messa in opera dovranno presentare i requisiti richiesti, essere integri, senza borse, fessurazioni o scorrimenti e totalmente compatibili con il sistema adottato al fine di garantire, in ogni caso, l'assenza di qualunque infiltrazione d'acqua.

Nella realizzazione e messa in opera dell’impermeabilizzazione si dovrà adottare il tipo di posa in aderenza mediante il fissaggio totale dello strato impermeabile al supporto sottostante.

La fornitura e posa in opera del pacchetto di impermeabilizzazione e coibentazione termica relativo all’edificio è costituita dagli strati di seguito elencati.

Sul supporto portante in cemento armato del solaio viene realizzata la cappa di regolarizzazione e formazione di pendenza in calcestruzzo, in modo che il piano di posa risulti perfettamente liscio, pulito, asciutto, con angoli e spigoli vivi.

- Fornitura e posa di strato di barriera al vapore realizzata in polietilene o in alluminio
- Fornitura e posa di strato impermeabile. L'impermeabilizzazione in argomento sarà costituita da stratificazioni secondo le modalità di seguito descritte:

imprimitura del supporto con primer bituminoso ad alta penetrazione con un consumo orientativo di 0,2/0,3 litri/mq e comunque nella quantità consigliata dal produttore;
applicazione di n.2 membrane prefabbricate elastoplastomeriche di cui :
1° membrana armata con tessuto non tessuto di poliestereda filo continuo, normale con le seguenti principali caratteristiche:
- spessore delle membrane 3,8 - 4,2 mm
(certificate ICITE)

2° membrana armata con tessuto non tessuto di poliestereda filo continuo autoprotetta con scaglie di ardesia , dello spessore 4 mm.
La membrana sarà incollata in completa aederenza mediante sfiammatura con cannello a gas propano, sovrapponendo i teli lungo le bande di sormonto e saldando le sovrapposizioni a caldo.
I teli dovranno essere risvoltati ed incollati per sfiammatura sui rilievi verticali, almeno 20 cm.oltre il massimo livello previsto per le acque.
Le membrane dovrànno essere applicate con l'ausilio di fiamma curando in particolare l'esecuzione delle saldature fra i teli posati a giunti sfalsati con sovrapposizione di 8 10 cm nei giunti laterali e 12 - 15 cm nei giunti di testa.
-Fornitura e posa di lastre rigide di isolamento termico a base di poliuretano espanso, stampato, autoestinguente, non igroscopico, dimensionalmente stabile, isotropo spessore 50 mm, densità 35 kg/m3, conducibilità termica di progetto a norma SIA 271; 0,036 W/mK. Indice di protezione contro l’incendio a norma SIA 183/2: classe V.1. Resistenza alla compressione con deformazione spess. 10%: 0,18 N/mm2. Assorbimento d’acqua per immersione (24h): 0,52% Vol. Posa a secco sopra alla barriera al vapore.
-Fornitura e posa in opera di strato di compensazione, realizzato con tessuto non tessuto di polipropilene isotattico, ottenuto mediante coesionamento meccanico per agotrattamento, termocoesionato, del peso di 300 gr/m2 imputrescente, resistente ai microorganismi ed ai roditori. Posa a secco sopra al supporto con sovrapposizione dei teli di 15 cm.
Rif.opere previste
Isolamento termico e manto impermeabile in estradosso di coperture piane a terrazzo.
Isolamento termico in estradosso di coperture piane a terrazzo, eseguito mediante pannelli rigidi di materiale isolante realizzato con pannelli in poliuretano espanso di densità pari a 35 kg/mc: spessore 50 mm: Manto impermeabile costituito da due membrane impermeabilizzate bitume polimero elastoplastomerica a base di bitume distillato, plastomeri ed elastomeri, armate con "non tessuto" di poliestere puro a filo continuo, flessibilità a freddo -10 °C .
Localizzazioni
livello piano secondo (p2)
superficie terrazzo di copertura
livello piano copertura (pt)
superficie copertura

Impermeabilizzazione copertura vano ascensore e copertura sala attività

La copertura del vano ascensore sarà trattata, per quanto riguarda gli strati di impermeabilizzazione, nel seguente modo, impermeabilizzazione a vista con applicazione di due membrane:

1° membrana armata con tessuto non tessuto di poliestereda filo continuo, normale con le seguenti principali caratteristiche:

- spessore delle membrane 3,8 - 4,2 mm

(certificate ICITE)

2° membrana armata con tessuto non tessuto di poliestereda filo continuo autoprotetta con scaglie di ardesia , dello spessore 4 mm.

Localizzazioni

livello copertura vano ascensore

livello copertura sala attività

Impermeabilizzazioni muri controterra

Le strutture , o parti di esse, costituenti elementi di separazione controterra saranno impermeabilizzate con applicazione a caldo una guaina di materiale bituminoso.

Dopo aver eseguito una accurata pulizia del piano di posa e steso una passata di primer bituminoso (400 g/mq) verranno applicati i teli di guaina:

- Membrana in bitume – polimero additivata con estere poliglicolico di acido grasso fenossilato. Questa sostanza conferisce alla membrana proprietà antiradice.Inoltre, l'armatura in tessuto – non –tessuto di poliestere foenisce al prodotto eccellenti caratteristiche di resistenza al punzonamento statico
- La guaina è una membrana bugnata in polietilene estruso ad alta densità con un peso di minimo 500 gr./mq, resistenza meccanica alla compressione non inferiore a 230 kN/mq., bugne con altezza minima di mm. 8 e un numero di bugne al mq. Non inferiore a 1800.

Localizzazioni

livello piano interrato (p-1)

superficie muri e strutture controterra

Impermeabilizzazioni

Le strutture , i solai o parti di esse, costituenti elementi di contatto con acqua piovana o da acqua proveniente da impianti interni, saranno impermeabilizzate con applicazione a caldo due guaine di materiale bituminoso.

Dopo aver eseguito una accurata pulizia del piano di posa e steso una passata di primer bituminoso (400 g/mq) verranno applicati a fiamma i teli di guaina bituminosa, (5 kg/mq) trattando con cura le parti in sovrapposizione. L'applicazione avverrà con cannello a gas propano, scaldando in modo uniforme le superfici, sino a volatilizzare il film plastico inferiore in polietilene ed a liquefare lo strato superficiale della guaina. I giunti verranno rifiniti riscaldando nuovamente le superfici relative e spalmando con la cazzuola o con la spatola per assicurarne la perfetta adesione. Particolare cura si porrà per non elevare troppo la temperatura della fiamma e compromettere quindi la base bituminosa e

l'armatura imprimitura del supporto con primer bituminoso ad alta penetrazione con un consumo orientativo di 0,2/0,3 litri/mq e comunque nella quantità consigliata dal produttore;
applicazione di n.2 membrane impermeabilizzanti bitume-polimero APP con armatura in poliestere annegate nel mastice con le seguenti principali caratteristiche:
- spessore della membrane 3,8 - 4,2 mm
- massa areica 3,6 - 4,0 kg/mq
- allungamento longitudinale min. 50%
- allungamento trasversale min. 50%
- stabilità di forma a caldo > 120 xC
- impermeabilità all'acqua KPa > 60
- permeabilità al vapore d'acqua minimo 60.000
(valori determinati secondo norma UNI 8202 e le Direttive comuni ICITE per le membrane bitume-polimero).
Localizzazioni
livello piano interrato (p-1)
zona intercapedini
livello piano terra (pt)
solaio di calpestio ingresso, marciapiedi esterni adiacenti al fabbricato

Murature

31.24 Murature e tramezzature in laterizio

Tutte le murature dovranno essere realizzate concordemente ai disegni di progetto, eseguite con la massima cura ed in modo uniforme, assicurando il perfetto collegamento in tutte le parti. Durante le fasi di costruzione dovrà essere curata la perfetta esecuzione degli spigoli, dei livelli di orizzontalità e verticalità, la creazione di volte, piattabande e degli interventi necessari per il posizionamento di tubazioni, impianti o parti di essi. La costruzione delle murature dovrà avvenire in modo uniforme, mantenendo bagnate le superfici anche dopo la loro ultimazione. Saranno, inoltre, eseguiti tutti i cordoli in conglomerato cementizio, e relative armature, richiesti dal progetto o eventualmente prescritti dalla Direzione dei Lavori. Tutte le aperture verticali saranno comunque opportunamente rinforzate in rapporto alle sollecitazioni cui verranno sottoposte. I lavori non dovranno essere eseguiti con temperature inferiori a 0º C, le murature dovranno essere bagnate prima e dopo la messa in opera ed includere tutti gli accorgimenti necessari alla buona esecuzione del lavoro. Tutte le murature in mattoni saranno eseguite con materiali conformi alle prescrizioni; i laterizi verranno bagnati, per immersione, prima del loro impiego e posati su uno strato di malta di 5-7 mm..Le murature potranno essere eseguite con mattoni pieni e semipieni posti ad una testa od in foglio secondo le specifiche prescrizioni.

La posa in opera dovrà avvenire con le connessure alternate, in corsi orizzontali e normali alle superfici esterne e assicurare il perfetto collegamento sia con le murature già eseguite sia tra le varie parti di esse.

I mattoni saranno posati sopra un adeguato strato di malta e premuti sopra (mai battuti con martello) onde provocare il refluimento della malta e il riempimento delle connessure. La chiusura dell'ultimo corso sarà ben serrata con l'impiego di scaglie e malta dopo il completo assestamento della muratura. La larghezza delle connessure sarà compresa tra 5 e 8 mm., secondo le malte impiegate. Le malte da impiegarsi dovranno pertanto, se necessario, essere setacciate onde evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori ai limiti di tolleranza indicati. La malta impiegata dovrà essere confezionata con calce eminentemente idraulica e cemento tipo 325, nella proporzione di 100 Kg di cemento e 400 Kg di calce idraulica ogni mc di sabbia.

Murature Generalita'

Nelle costruzioni delle murature verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, la costruzione di voltini, sordini, piattebande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per il passaggio dei tubi pluviali, dell'acqua potabile, camini, esalazioni etc, gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, inferriate, ringhiere, davanzali, etc. Quanto detto, per evitare di scalpellare i muri già costruiti per praticarvi i fori suddetti, dovrà essere attuato dall'Appaltatore in stretto collegamento con l'Impresa esecutrice degli impianti tecnologici.

La costruzione della muratura deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture emergenti dal resto della costruzione. La muratura procederà a filari allineati coi piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto.

All'innesto tra i muri dovranno essere lasciate ammorsature in numero non inferiore ad una per metro lineare di altezza, secondo la tecnica prescritta nelle tavole del progetto.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, non debbono essere sospesi nei periodi di freddo intenso e di gelo in quanto è prevista la sostituzione dei serramenti esterni esistenti in concomitanza della posa dei nuovi, inoltre è a carico dell'appaltatore, compensato negli oneri dell'appalto, l'eventuale nolo a caldo di bruciatori per riscaldare i luoghi dove si svolgono i lavori di muratura, per il periodo di lavorazione e per quello di essiccazione delle malte.

Il progetto prevede che sulle aperture dei vani delle finestre, di nuova formazione, siano collocati elementi di rinforzo costituiti da profilati metallici saldati e rinforzo superiore gettato in opera con malta antiritiro, tipo Emaco.

Gli elementi delle murature dovranno mettersi in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra ad esso in modo che la malta rifluisca all'invito e riempia tutte le fughe, le quali avranno larghezza non maggiore di 8 mm, né minore di 5 mm.: i giunti non dovranno essere rabboccati durante la costruzione.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione delle muratura dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori alla linea di tolleranza fissata. I sordini, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruiti in modo che i mattoni siano sempre disposti in

direzione normale alla curva dell'intradosso tracciata sopra la centinatura e le connessure dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di mm. 5 all'intradosso e mm. 10 all'estradosso.
Per i serramenti interni si prevede di utilizzare, per la realizzazione dei voltini, travetti prefabbricati.

Muratura a cassa vuota in pareti di laterizio spessore 40 cm. **(Vedi abaco murature)**
Fornitura ed esecuzione di muratura a cassa vuota, spessore complessivo di 40 cm, così costituita:
- intonaco ben lisciato a cazzuola
- muratura esterna in mattone forato 9 fori UNI dimensioni 12 x 12 x 24cm., legato con malta di calce in pasta, giunti 0.5÷0.8 cm stilati a raso
- intercapedine 6 cm, riempita tramite un isolante formato da pannelli in lana di roccia dello stesso spessore;
- camera d’aria 4 cm.
- muratura esterna in mattone forato 9 fori UNI dimensioni 12 x 12 x 24 cm., legato con malta di calce in pasta, giunti 0.5÷0.8 cm stilati a raso
- intonaco di cemento ben lisciato a cazzuola

Compreso ogni altro onere per opere, forniture e assistenze comunque connesse e necessarie, anche se non specificatamente richiamate sopra.
Inclusa quindi la fornitura di tutti i materiali, le attrezzature, i trasporti, tiri al piano, cavalletti e ponteggi di servizio, trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, compresi oneri di discarica, pulizie finali e tutto quanto altro occorrente per dare l’opera compiuta e finita a regola d’arte.
Rif.opere previste
Muratura a cassa vuota per chiusura di pareti esterne spessore inferiore a 45 cm.
Muratura a cassa vuota per chiusura di pareti esterne, di vani porte, finestre o di altre aperture, costituita da doppie pareti di laterizi (tramezzi esterni mattoni semipieni cm.12,camera, isolante, tramezzi interni mattoni semipieni cm.12) con malta mezzana di calce e pozzolana con interposto strato di coibente per uno spessore complessivo non superiore a 45 cm, compresa la formazione di mazzette, stipiti, sguinci, parapetti, collegamenti trasversali, ecc.
Lo stesso tipo di muratura prevederà, per la finitura esterna ad intonaco scurettato, un intonaco di spessore cm.4, dove previsto rivestimento con piastrelle malta spessore cm.2.

Localizzazioni
livello piano interrato (p-1)
superficie muratura perimetrale
livello piano terra (pt)
superficie muratura perimetrale
livello piano primo (p1)
superficie muratura perimetrale
livello piano secondo (p2)
superficie muratura perimetrale .

<u>Tramezzature interne</u>

Mattoni 9 fori in laterizio sp. cm. 12 per tutti i tramezzi interni (servizi igienici, divisori interne, sottoscala, ripostigli, etc...);

Rif.opere previste

Muratura per chiusura e divisioni di pareti interne, di vani porte, finestre o di altre aperture, costituita da pareti di laterizi (tramezzi esterni mattoni semipieni cm.12) con malta mezzana di calce e pozzolana, compresa la formazione di mazzette, stipiti, sguinci, parapetti, collegamenti trasversali, ecc.

Localizzazioni

livello piano interrato (pt)

superficie muratura divisorie interne

livello piano terra (pt)

superficie muratura divisorie interne

livello piano primo (p1)

superficie muratura divisorie interne

livello piano secondo (p2)

superficie muratura divisorie interne

<u>Muratura in vetrocemento</u>

Muratura in blocchi di vetrocemento a vista,con struttura in vetrocemento, costituita da diffusori di vetro pressato ricotto o temprato e colorato 19x19x8, annegati con nervature reticolari di conglomerato cementizio della classe non inferiore a Rck 35 N/mmq additivato, adeguatamente armate per reggere una spinta di 150 kg/mq, intervetro da 1 cm, con superfici perfettamente lisce e rasate sulle due facce, comprese le casseforme con relativi sostegni, compreso il calo ed il tiro in alto dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m di altezza dal piano di appoggio,

Rif.opere previste

Muratura in vetrocemento

Localizzazioni

livello piano secondo (p2)

superficie muratura esterna stanza attività

<u>Pilastri</u>

I pilastri dovranno essere tavellati con tavelle tipo *Perret* 3x25x40

31.25 Muratura in c.a. –zoccolatura faccia a vista – matrici (NP E 04)

La muratura in c.a. della struttura sarà realizzata, solo nella parte al di sopra della quota 0.00, in faccia a vista con inserimento di matrici monouso in polistirolo.

Fornitura e posa in opera di matrici in polistirolo per getti in calcestruzzo a faccia a vista.

Le matrici saranno Prewi tipo “allegretto cassè”, fornite già impregnate di apposito disarmante per calcestruzzo, in polistrirolo ad alta densità e flessibilità per un disarmo facile e senza danni alla superficie del calcestruzzo al fine di garantire la riproduzione fedele a spigoli vivi della finitura.
Per la perfetta esecuzione del disegno scelto, la Ditta esecutrice dei c.a. a vista dovrà osservare scrupolosamente le indicazioni tecniche per le matrici in polistirolo.
Le matrici si intendono previste per 1 utilizzo, compresi e compensati tutti gli accessori occorrenti, sfridi e quant’altro occorrente, nessun onere escluso.
E’ opportuno fare molta attenzione agli addittivi contenuti nel calcestruzzo: alcuni addittivi potrebbero danneggiare le matrici, si raccomanda quindi di applicare una certa quantità di addittivo previsto nell’impasto su un campione di matrice oppure effettuare delle prove preliminari di getto.
Per il getto si consiglia un impasto di cls dosato a 400 Kg/m≥. Si raccomandano prove preliminari di compatibilità tra additivo e matrice in polistirolo. Il disarmo può avvenire, come di consueto, dopo ca. 2-3 gg. Qualora i tempi del disarmo risultassero più lunghi è bene tenere in conto che la superficie del calcestruzzo diventerà più scura
P.S. Prima di effettuare il getto si consiglia di fare un getto di prova.
Localizzazioni
livello piano terra (pt)
superficie zoccolatura perimetrale della muratura in c.a. al di sopra della quota 0,00 (fino al piano di calpestio –pavimento – del piano terreno) - vista esterna
muretto aiuole - vista esterna

Muratura di tamponamento esterno in blocchi forati per parete ventilata.
Fornitura ed esecuzione di muratura spessore complessivo di 40 cm, così costituita:
- intonaco di cm.2 ben lisciato a cazzuola
- muratura esterna in chiave a una testa in mattoni semipieni, alleggerito in pasta con l’impiego di sfere di polistirolo espanso di diametro massimo mm.2,5 in quantità pari al 3% lisci formato UNI dimensioni 30 x 25 x 19cm., legato con malta di calce in pasta, giunti 0.5÷0.8 cm stilati a raso
- intercapedine 6 cm, riempita tramite un isolante formato da pannelli in lana di roccia stesso spessore;
- struttura portante per la posa dei pannelli in alluminio

Compreso ogni altro onere per opere, forniture e assistenze comunque connesse e necessarie, anche se non specificatamente richiamate sopra.
Inclusa quindi la fornitura di tutti i materiali, le attrezzature, i trasporti, tiri al piano, cavalletti e ponteggi di servizio, trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, compresi oneri di discarica, pulizie finali e tutto quanto altro occorrente per dare l’opera compiuta e finita a regola d’arte.
Rif.opere previste
Muratura a cassa vuota per chiusura di pareti esterne spessore inferiore a 45 cm.
Muratura a cassa vuota per chiusura di pareti esterne, di vani porte, finestre o di altre aperture, costituita da doppie pareti di laterizi (tramezzi esterni mattoni semipieni cm.12,camera, isolante,

tramezzi interni mattoni semipieni cm.12) con malta mezzana di calce e pozzolana con interposto strato di coibente per uno spessore complessivo non superiore a 45 cm, compresa la formazione di mazzette, stipiti, sguinci, parapetti, collegamenti trasversali, ecc.
Muratura in blocchi di laterizio semipieno ,alleggerito in pasta con l'impiego di sfere di polistirolo espanso di diametro massimo di mm.2,5 in quantità pari al 3% in peso sulla massa del prodotto cotto.Classificazione dei blocchi: UNI 8942/1 = BSA 11-31
Dimensione dei blocchi: cm 25 x cm30 e altezza di cm 19 coin tolleranza secondo UNI 8942
Posa in opera: a fori verticali (orizzontali) con malta di classe M 3 (o equivalente), dosata nelle proporzioni indicate nella tabella di cui al punto 1.2.1. del D.M. 20/11/87.
I blocchi dovranno rispondere, ove non diversamente indicato, ai requisiti previsti dalla norma Uni 8942/1986.
Dovranno avere percentuale di foratura 45% spessore delle pareti esterne non inferiore a 8 mm al netto della rigatura e spessore dei setti interni non inferiore a 6 mm.
A tale scopo dovrà essere fornito il calcolo secondo la norma Uni 10355, eseguito da un tecnico a ciò abilitato e basato sui valori di conducibilità previsti dalla norma Uni 10351 o su valori sperimentali ottenuti sulle argille impiegate dallo stabilimento di produzione.
In alternativa potrà essere fornito idoneo rapporto di prova rilasciato da un laboratorio ufficialmente riconosciuto e tale da poter essere chiaramente correlato al prodotto oggetto della fornitura.
La fornitura dovrà essere accompagnata dalla dichiarazione prevista dal D.M. 2 aprile 1998 (Certificazione energetica degli edifici).
I valori di Resistenza termica e di Massa volumica dovranno essere riportati sui blocchi o sulle confezioni.

Caratteristiche del blocco

Dimensioni cm			Peso medio
Spessore	Altezza	Lunghezza	Kg/cad.
25	19	30	12

Materiale in opera

M^2 muratura spessore cm 25			M^3 muratura
Blocchi n.	Malta dm^3	peso Kg	Blocchi n.
16	10	210	

Isolamento acustico

Indice di valutazione a 500 HzdB 53

Caratteristiche termiche della muratura (spessore cm 25) UNI 10355

Trasmittanza (U)	Conduttiv. Equiv.	Resistenza termica (R)	Resistenza al fuoco
W/m²K	W/mK	m²K/W	
1,23	0,68	0,64 (est.)	REI 180

Localizzazioni
livello piano terra (pt)
superficie muratura perimetrale in corrispondenza parete ventilata.
livello piano primo (p1)
superficie muratura perimetrale in corrispondenza parete ventilata.
livello piano secondo (p2)
superficie muratura perimetrale in corrispondenza parete ventilata.

Muratura esterna intonacata
La stratigrafia di questa muratura è la stessa per la muratura a cassa vuota ma con finitura ad intonaco.
La muratura perimetrale del piano interrato avrà finitura ad intonaco con guide scurettate.
Si richiede, per una corretta realizzazione delle "guide scurettate", la posa di profili in alluminio, o comunque di materiale in commercio, atte a definirle in modo uniforme e lineari.
La parete all'interno dell'intercapedine avrà finitura a rinzaffo.
L'intonaco per esterni sarà del tipo idrorepellente verrà applicato su supporto preventivamente bagnato e perfettamente pulito.
Localizzazioni
Livello piano interrato(p-1)
superficie muratura perimetrale
Livello piano terra (pt)
Superficie zoccolatura perimetrale –vetrata -in corrispondenza parete ventilata
Vani scala
Livello piano secondo(p 2)
Superficie muratura perimetrale del locale attività

Murature in blocchi di cls
I blocchi prefabbricati saranno posti in opera per strati perfettamente orizzontali e verranno allettati con malta bastarda cementizia o con malta cementizia a 300 kg. di cemento.

Tutte le facce viste degli elementi dovranno presentarsi piene; spalle di porte e finestre verranno realizzate con l'impiego di eventuali elementi speciali che risultino ben collegabili con il resto della struttura.

Angoli ed incroci verranno realizzati con blocchi che, oltre a garantire un perfetto collegamento, consentano anche lo sfalsamento degli elementi dei vari corsi.

Nel caso di murature con sviluppo superiore ad 5,00 m e comunque ogni 5,00 m di sviluppo di muro dovranno essere previsti irrigidimenti strutturali verticali realizzati mediante appositi blocchi cavi, da armare e colmare con calcestruzzo gettato in opera.

Analogamente per murature di altezza superiore o pari a 4,00 m dovranno realizzarsi irrigidimenti orizzontali ogni 4,00 m di sviluppo verticale del muro, mediante pezzi speciali (corree) da armare e colmare con cls in opera.

L'ancoraggio della testata della muratura con setti o pilastri in c.a. o in acciaio dovrà essere risolta mediante profilati metallici a L o piatti fissati alla struttura in c.a. con chiodi a sparo o saldati alla struttura in acciaio (nella misura minima di n. 3 chiodi ogni 2,00 m di profilato) o staffe ad azione telescopica per vincoli che necessitano l'assorbimento della freccia delle travi senza sottoporre a carico la sottostante muratura.

I profilati dovranno essere opportunamente sagomati e dimensionati in funzione del tipo di blocco impiegato, in modo da creare un incastro atto ad evitare lo sbandieramento del muro.

Nel caso di muri tagliafuoco, le sigillature perimetrali e dei giunti di dilatazione, dovranno essere eseguite mediante: silicone del tipo espandente alle alte temperature (ca. 120°C), insensibile agli agenti atmosferici (umidità, calore, luce e gelo), resistenti agli acidi diluiti ed ai vari leganti edili, avente resistenza al fuoco pari alla muratura in oggetto, oppure, per sigillature superiori a 2 ÷ 3 cm di altezza, mediante malta antincendio o stuccoespandente o inserti con guarnizioni espandenti con caratteristiche tali da garantire le specifiche di resistenza al fuoco richieste anche in presenza dei movimenti delle strutture.

Gli elementi da utilizzarsi per le murature a faccia a vista dovranno essere prodotti con procedimenti tali da realizzare coloritura e impermeabilizzazione indeperibili.

Nel caso di muratura portante dovranno essere previste membrature strutturali verticali e o orizzontali realizzati mediante blocchi cavi da armare e colmare con calcestruzzo gettato in opera secondo le indicazioni riportate nel progetto strutturale.

La posa dovrà avvenire malta di classe M2 ed i giunti dovranno essere stilati in modo da non presentare alcuna irregolarità o interruzione.

La muratura dovrà essere strutturata secondo le sollecitazioni previste dal D.M. del 16/01/1996 e successive modifiche e vincolata alla struttura portante mediante fissaggi che consentono i movimenti relativi muratura struttura.

Tramezzature in elemento in laterizio per muratura sp. 12 cm.

Fornitura ed esecuzione di tramezzature in blocco in laterizio forato non alleggerito con l'aggiunta di additivi ,per muratura ,certificati REI 120, predisposti per successiva intonacatura con malta bastarda.
Dim. 12x12x24

Rif.opere previste
Localizzazioni
livello piano interrato (p-1)
superf. murature compartimentazione
livello piano terra (pt)
superf. Murature compartimentazione
livello piano primo (p1)
superf. Murature compartimentazione
livello piano secondo (p2)
superf. Murature compartimentazione

31.26 Camini

Canna shunt
Fornitura e posa di una doppia canna shunt (Dim. 35x35+35x35) con elementi refrattari REI 120 con superficie interna 0,10 mq completa di deviatori, controdeviatori, griglie di ripresa aria, staffe di fissaggio a parete e comignoli.
La canna è composta da due colonne di condotti in refrattario antiacido affiancati , di cui una principale nel quale convergono a mezzo dell'apposito elemento "deviatore" (shunt) ad ogni piano una serie di condotti indipendenti (secondari) aventi entrambi sezione adeguata e comunque non inferiore a 0,10 mq.
E' necessario l'utilizzo del sigillante refrattario in pasta Shunt TR /21 per la posa in opera dei condotti in refrattario.
Localizzazioni
livello piano interrato (p-1)
vano scala ingresso principale
livello piano terra (pt)
vano scala ingresso principale
livello piano primo (p1)
vano scala ingresso principale
livello piano secondo (p2)
vano scala ingresso principale

Intonaci

31.27 Intonaco civile spessore 2 cm.

Realizzazione di intonaco su superfici verticali, così formato:

- applicazione su supporto preventivamente bagnato e perfettamente pulito di un primo strato (10÷20 mm) di malta di calce idraulica bastarda o di cemento a scelta D.L., applicata con forza a rinzaffo per penetrare e riempire i giunti, previa predisposizione di fasce guida verticali in numero adeguato;
- sullo strato rugoso, indurito e asciutto verrà applicato a fratazzo o a cazzuola, previa bagnatura, un secondo strato a più riprese della stessa malta regolarizzata mediante staggiatura per garantire la planarità della superficie (come da norma DIN 18550).

Il secondo strato potrà, a richiesta D.L., essere applicato sul primo ancora fresco, in modo da amalgamarsi perfettamente ;

- rifinitura con sovrastante strato di malta fine.

Nel compenso sono compresi tutti gli oneri relativi alle lavorazioni menzionate nel presente articolo, quali la bagnatura dei muri, ed inoltre la formazione di spigoli rientranti e sporgenti, riquadrature, smussi e raccordi.

Si intendono compresi la protezione di pavimenti, pareti e manufatti per evitare che vengano danneggiati e macchiati durante le lavorazioni.

Compreso ogni altro onere per opere, forniture e assistenze comunque connesse e necessarie, anche se non specificatamente richiamate sopra.

Inclusa quindi la fornitura di tutti i materiali, le attrezzature, i trasporti, tiri al piano, cavalletti e ponteggi di servizio a qualsiasi altezza, trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, compresi oneri di discarica, pulizie finali e tutto quanto altro occorrente per dare l’opera compiuta e finita a regola d’arte.

Rif.opere previste

Intonaco civile spessore 2 cm.

Intonaco civile formato da un primo strato di rinzaffo o sbruffatura, da un secondo strato tirato in piano con regolo e frattazzo con predisposte poste e guide, rifinito con sovrastante strato di colla della stessa malta passato al crivello fino, lisciata con frattazzo metallico alla pezza, compresi i ponteggi, fino ad un'altezza, dei locali, di 4 m, su pareti verticali: con malta bastarda di calce grassa, sabbia e cemento

Localizzazioni

livello piano interrato (pi)

superf. esterna muri interni/esterni

livello piano terra (pt)

superf. esterna muri interni/esterni

livello piano primo (p1)

superf. esterna muri interni/esterni

livello piano secondo (p2)

superf. esterna muri interni/esterni

Le intercapedini e i cavedi , nella parte interna, avranno finitura a rinzaffo.

Rinzaffo a base cementizia: per le pareti in c.a.

Rinzaffo a base di calce: per le pareti in laterizio

Opere da pittore

Le operazioni di tinteggiatura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiature, scrostature, stuccature, levigature etc.) con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

La miscelazione e posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti dovrà avvenire nei rapporti, modi e tempi indicati dal produttore.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per l' impiego dei materiali.

Tutte le forniture dovranno essere conformi alla normativa vigente ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici;

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide e l'intervallo di tempo fra una mano e la successiva sarà di 24 ore.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

31.28 Tinteggiatura con pittura lavabile per superfici interne

Idropittura lavabile per interni a base di resine sintetiche in dispersione acquosa e pigmenti finemente dispersi stabili alla luce. Composizione:
- pigmento 40 ÷ 50%
- veicolo 50 ÷ 60% (con percentuale di resina non inferiore al 20% del totale misurato sul secco)

Caratteristiche generali:
- finitura satinata a guscio d'uovo
- ottime proprietà coprenti
- lavabile (min. 2500 cicli Gardner)

Caratteristiche tecniche:
- peso specifico medio 1,35 ÷ 1,37 Kg/l
- essiccamento a 20 °C e 65% U.R. max «h fuori polvere 8 h indurito
- resa max 10 mq/Kg su fondo non assorbente

Modalità di applicazione:

La stesa in tre mani potrà avvenire a pennello, rullo o a spruzzo e la scelta della modalità potrà essere fatta in accordo con il Direttore dei Lavori in funzione del tipo di finitura che si vorrà ottenere. Su supporti nuovi assorbenti, prima della stesa del prodotto finale, la superficie dovrà essere trattata con primer impregnante; la prima mano dell'idropittura dovrà comunque essere ben diluita.

Su supporti vecchi occorrerà eseguire una preventiva pulizia del muro e, ove occorra, una stuccatura a rasatura.
L'idropittura sarà impiegata sugli intonaci e sulle rasature di nuova realizzazione. I colori saranno scelti dalla D.L. previa campionatura da parte dell'Impresa.
Rif.opere previste
Tinteggiatura con pittura lavabile per superfici interne
Tinteggiatura con pittura lavabile di resina sintetica emulsionabile (idropittura) in tinte non forti a tre mani a coprire, esclusi i ponteggi esterni e la preparazione delle superfici con rasatura, stuccatura e imprimitura, su superfici interne: con pitture acriliche
Localizzazioni
livello piano interrato (p-1)
superfici da tinteggiare
livello piano terra (pt)
superficie utile tramezzi
livello piano primo (p1)
superficie utile tramezzi
livello piano secondo (p2)
superficie utile tramezzi

31.29 Tinteggiatura con pittura lavabile per superfici esterne

Idropittura lavabile per esterne a base di resine sintetiche di tipo vinil-acriliche in dispersione acquosa e pigmenti finemente dispersi stabili alla luce. Composizione:
- pigmento 40 ÷ 50%
- veicolo 50 ÷ 60% (con percentuale di resina non inferiore al 20% del totale misurato sul secco). Caratteristiche uguali al paragrafo 9.1
Con l'accorgimento che nel caso di idropitture per esterno la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.
La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico sarà a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg.1,2/mq. posta in opera secondo i modi seguenti:
a) pennellata o rullata granulata per esterni;
b) graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm. per esterni; a discrezione dell Direzione dei Lavori
Modalità di applicazione:
La stesa in tre mani potrà avvenire a pennello, rullo o a spruzzo e la scelta della modalità potrà essere fatta in accordo con il Direttore dei Lavori in funzione del tipo di finitura che si vorrà ottenere. Su

supporti nuovi assorbenti, prima della stesa del prodotto finale, la superficie dovrà essere trattata con primer impregnante; la prima mano dell'idropittura dovrà comunque essere ben diluita.
L’idropittura sarà impiegata sugli intonaci e sulle rasature di nuova realizzazione. I colori saranno scelti dalla D.L. previa campionatura da parte dell’Impresa.
Rif.opere previste
Tinteggiatura con pittura lavabile per superfici esterne
Tinteggiatura con pittura lavabile di resina sintetica emulsionabile (idropittura) in tinte non forti a tre mani a coprire, esclusi i ponteggi esterni e la preparazione delle superfici con rasatura, stuccatura e imprimitura, su superfici esterne: con pitture viniliche
Localizzazioni
livello piano terra (pt)
superf. esterna muro perimetrale
superf. esterna scala con fascie differenziate
livello piano primo (p1)
superf. esterna muro perimetrale
superf. esterna scala con fascie differenziate
livello piano secondo (p2)
superf. esterna muro e muretti terrazzo
superf. esterna scala con fascie differenziate

31.30 Tinteggiatura con pittura a smalto per superfici interne

smalto all'acqua a base di resina acrilica in dispersione acquosa per esterno, con aspetto satinato, resistente fino a una temperatura di 80° C; contenuto in solidi pari a 47% in peso;

smalto micaceo a base di resina fenolica e olio di legno pigmentato con ferro micaceo, con aspetto finito metallizzato opaco;

smalto a base di resine alchidiche e pigmenti resistenti ai raggi UV, di aspetto satinato, % in peso secco di resina sul totale 60%;

smalto a base di resine al clorocaucciù e pigmenti naturali, specifico per il trattamento di superfici zincate, zinco, rame e alluminio, % in peso secco di resina sul totale 30%.

Qualunque operazione di tinteggiatura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accurata preparazione delle superfici e precisamente dalla stuccatura, scartavetratura e pulizia con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie.
L'Appaltatore avrà l'obbligo di eseguire nei luoghi e con modalità che gli saranno prescritte, ed ancor prima di iniziare i lavori, i campioni delle varie finiture sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione e ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della stessa Direzione.

Le successive passate (mani) di pitture, vernici e smalti dovranno essere di tonalità diverse in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllarne il numero e dovranno essere applicate a distanza non inferiore a 24 ore e semprechè la mano precedente risulti perfettamente essiccata.

Le opere ed i manufatti da sottoporre a trattamento di verniciatura dovranno essere asciutti sia in superficie sia in profondità.

La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40 C mentre la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5C e 50C.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'addizione di particolari prodotti, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento.

In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione in genere.

L'Appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolatura, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie ecc.) restando a carico dello stesso ogni lavoro o provvedimento necessari per l’eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi nonché degli eventuali danni apportati.

La D.L. avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'appaltatore.

L'Appaltatore dovrà procedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel frattempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile.

Tutte le pareti ed i soffitti interni rifiniti con intonaco saranno così decorate:

1) scartavetratura e pulizia;
2) una ripresa di fissativo;
3) una ripresa di idropittura lavabile a base di resine sintetiche con tenore minimo del 30%;
4) stuccatura e scartavetratura.
5) una ripresa di idropittura lavabile a base di resine sintetiche con un tenore minimo del 30%.

La scelta dei colori sarà a discrezione della D.L.

Tutti le opere in ferro ed i termosifoni saranno così decorati:

1) sgrassatura delle superfici;
2) coloritura con una ripresa di antiruggine;
3) verniciatura con smalto a due riprese su scelta colore della D.L.

Verniciatura dei termosifoni e delle opere in ferro

Preparazione

Rasatura completa con stucco a vernice e scartavetratura.

Verniciatura

Verniciatura con smalto sintetico a 2 o più riprese sui fondi preparati come sopra indicato: all’esterno ed interno in tinta da concordare con DL.

Antiruggine: per tutte le parti metalliche che non necessitano di verniciatura di finizione sarà costituito da resina alchidica con ossidi di ferro (% in peso secco di resina sul totale 17%), mentre per tutte le altre parti metalliche, quali ringhiere, parapetti, capriate della centrale di ventilazione, etc., da verniciare successivamente sarà costituito da antiruggine monocomponente al fosfato di zinco.

Controsoffittature

Tutti i controsoffitti previsti dovranno risultare con superfici orizzontali o comunque rispondenti alle prescrizioni, essere senza ondulazioni, crepe o difetti e perfettamente allineati. La posa in opera sarà eseguita con strumenti idonei ed in accordo con le raccomandazioni delle case produttrici, comprenderà tutti i lavori necessari per l'inserimento dei corpi illuminanti, griglie del condizionamento, antincendio e quanto altro richiesto per la perfetta funzionalità di tutti gli impianti presenti

Nel caso di esecuzione di controsoffitti in locali destinati a deposito di materiali infiammabili o lavorazioni soggette a norme di prevenzione incendi dovranno essere usati materiali e modalità di montaggio conformi alla normativa vigente secondo quanto fissato dalle specifiche richieste a tale proposito.

Qualora si rendesse necessario l'uso del controsoffitto per la realizzazione di corpi appesi (apparecchi illuminanti, segnaletica, etc.) verranno eseguiti adeguati rinforzi della struttura portante delle lastre di controsoffitto mediante l'uso di tiranti aggiuntivi; questi tiranti dovranno essere fissati, in accordo con le richieste della direzione dei lavori, in punti di tenuta strutturale e con sistemi di ancoraggio che garantiscano la necessaria stabilità.

31.31 Controsoffitto in pannelli di cartongesso

Avranno spessori e dimensioni tali da introdurre deformazioni a flessione (su sollecitazioni originate dal peso proprio) non superiori a 2 mm.; saranno costituite da impasti a base di gesso armato e verranno montate su orditura metallica seminascosta; tale tipo di controsoffittatura dovrà essere eseguita con pannelli di gesso da appoggiare alla struttura preesistente con un armatura di pendini di ferro zincato e telai metallici a cui andranno fissati i pannelli stessi.

Nel caso del cartongesso la controsoffittatura dovrà essere sospesa, costituita da pannelli prefabbricate di gesso cartonato dello spessore di mm.15 appoggiate ad una struttura costituita da profilati in lamiera d'acciaio zincata dello spessore di 6/10 mm posta in opera con interasse di ca. 60 cm.

L’orditura di supporto e appendimento in profilati di acciaio zincato e verniciato bianco sarà realizzata da profilo perimetrale ad elle e profili portanti a T da 24 mm., fissati al solaio con appositi tasselli, viti, pendini e ganci a molla, compresi fori per incasso corpi illuminanti e ogni altra apparecchiatura tecnica , compresi scuretti a soffitto completi di profili metallici in ferro trafilato per l’inserimento di guide per i corpi illuminanti e per l’appendimento di pannelli, compreso scuretto

perimetrale a parete, il tutto secondo le prescrizioni impartite dalla D.L. in corso d'opera, compresi i profili metallici anche trafilati, l'eventuale alloggiamento di griglie di mandata e ripresa aria, raccordi ai vani a sguincio delle finestre, compreso ponteggi di servizio, sfridi, pulizie finali e ogni onere per dare l'opera compiuta e montata a perfetta regola d'arte.
Rif.opere previste
Controsoffitto realizzato con pannelli in cartongesso 600x600 , ad interasse di 600 mm, comprese la stessa struttura spessore lastra 15 mm.
La scelta del pannello dovrà essere del tipo resistente all'umidità.
Localizzazioni (**secondo indicazioni tavole di progetto**)
livello piano interrato (pi)
superficie servizi igienici
superficie corridoi, ingresso/filtro
livello piano terra (pt)
superficie servizi igienici
superficie corridoi, ingresso/filtro
livello piano primo (p1)
superficie servizi igienici
superficie corridoi, ingresso/filtro

Serramenti interni e porte

31.32 Porte tagliafuoco a uno o due battenti REI 120

Porta tagliafuoco cieca omologata a norme UNI 9723, certificata ISO 9001, REI 120 costituita da:
- telaio perimetrale a "Z" in acciaio spess. 25/10 con relative guarnizioni termoespandenti e guarnizioni per fumi freddi;
- anta in lamiera di acciaio spess. 10/10 con interposto materiale isolante ad alta densità per alte temperature;
- serratura antincendio a norma DIN con cilindro tipo Yale;
- n° 2 cerniere in acciaio di cui una con molla interna tarabile per la chiusura automatica;
- maniglia antincendio con anima in acciaio rivestita in materiale plastico nero dalla parte esterna della porta ;
- rostro di tenuta laterale;
- finitura con verniciatura a smalto a polveri polimerizzate a forno con scelta colori a discrezione della Direzione dei Lavori .

Nella faccia rivolta verso l'interno dell'edificio maniglione antipanico composto da: barra orizzontale tubolare in acciaio cromato basculante su due leve incernierate lateralmente; attacchi laterali della barra realizzati in acciaio ed alloggiati in scatole in acciaio verniciato graffiato nero di cui una svolgente solo azione di supporto, l'altra ospitante la serratura agente su scrocco alto e basso nel caso

di porta a due ante e di scrocco laterale nel caso di porta ad un'anta; scrocchi in acciaio cromato azionato solo dalla barra basculante.
I serramenti a due battenti dovranno montare maniglioni su ciascuna anta, dotati di idonei meccanismi differenziati.

<u>*Oblò vetrati*</u>

Le porte a due battenti
avrànno n. 2 oblò vetrati certificati REI 120 del diametro di cm 40, secondo le indicazioni dell'abaco serramenti.
La serratura di sicurezza antipanico dovrà aprirsi a semplice pressione sulla barra e dovrà essere dotata di omologazione ministeriale.
Montaggio in opera, previo adeguato trasporto e stoccaggio con imballi in grado di proteggere i manufatti da urti, raschiature, esposizioni alle intemperie e quant'altro possa danneggiare le finiture, compreso ponteggi di servizio, pulizie finali e tutto quanto per completare l'intervento a perfetta regola d'arte.
Compreso ogni altro onere per opere, forniture e assistenze comunque connesse e necessarie, anche se non specificatamente richiamate sopra.
Inclusa quindi la fornitura di tutti i materiali, le attrezzature, i trasporti, tiri al piano, cavalletti e ponteggi di servizio, trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, compresi oneri di discarica, pulizie finali e tutto quanto altro occorrente per dare l'opera compiuta e finita a regola d'arte.
Rif.opere previste
Porta tagliafuoco a due battenti REI 120 omologata a norme UNI 9723, certificata ISO 9001, così costituita: pannello a doppia lamiera in acciaio da 15/10 - tamburo - con interposti isolanti speciali per alte temperature - pannello e telaio conformati in modo da consentire la chiusura con doppia battuta, in modo tale che, a porta chiusa, dal lato cerniere il pannello ed il telaio siano complanari; guarnizioni termoespandenti con scopino fissata sotto il pannello per la tenuta dei fumi freddi e caldi; telaio particolarmente robusto in profilato stampato da 25/10 a doppio gradino per la tenuta dei fumi freddi e caldi; zanche per l'ancoraggio alla muratura, eventuale verniciatura con smalto, colori a scelta della D.L., compresa di posa in opera e di maniglione antipanico con scrocco alto e basso e funzionamento dall'esterno con maniglia, comprensivi di oblò vetrati certificati REI del diametro di cm 40, secondo le indicazioni dell'abaco serramenti.
Localizzazioni (secondo indicazioni abaco)
livello piano interrato (p-1)
uscite di sicurezza su filtro e su scala
livello piano terra (pt)
uscite di sicurezza su filtro e su scala
livello piano primo (p1)
uscite di sicurezza su filtro e su scala
livello piano secondo (p2)
uscite di sicurezza su filtro e su scala

Porte tagliafuoco per vani tecnici

I locali tecnici (piccoli vani) saranno ispezionabili per mezzo di aperture con porte tagliafuoco REI 120' aventi caratteristiche costruttive come specificato per le porte con oblò in vetro.
Le dimensioni sono: 90x210 e 60x210.
Localizzazioni (secondo indicazioni abaco)
livello piano interrato (p-1)
vani tecnici attigui ai locali tecnici
vani tecnici passaggio canali blocco scala
livello piano terra (pt)
vani tecnici attigui stanza attività
vani tecnici attigui ai servizi igienici zona centrale
vani tecnici passaggio canali blocco scala
livello piano primo (p1)
vani tecnici attigui sala soggiorno
vani tecnici attigui ai servizi igienici zona centrale
vani tecnici passaggio canali blocco scala
livello piano secondo (p2)
vani tecnici passaggio canali blocco scala

Porta per esterni in acciaio

Porta esterna in lamiera di acciaio a uno o due battenti composta da:
- lamiera scatolata pressopiegata in acciaio zincato a caldo e preverniciata, spessore 6/10 mm a superficie liscia quale tamponamento interno ed esterno con isolante all'interno in lana minerale;
- telaio in tubolare di acciaio elettrosaldato;
- controtelaio formato da profili a Z in acciaio zincato, elettrosaldato, dello spessore di 2,5 mm completo di zanche a murare;
- guarnizioni sul perimetro;
- maniglie in acciaio inossidabile di provata robustezza e resistenza all'usura da coordinare per tutto il fabbricato e da campionare per approvazione da parte della D.L.

Le lamiere dovranno coprire internamente il telaio di irrigidimento e saranno fissate allo stesso mediante saldature.
Le porte saranno del tipo "senza battuta inferiore".
Rif.opere previste
Porta per esterni con battenti in acciaio dimensioni luce passaggio 1200x2100 mm.;
Porta per esterni con battenti in acciaio in doppia lamiera da 15/10 zincata a caldo e verniciata a polveri, spessore totale 45 mm.,pressopiegato su tre lati con rinforzo interno e isolamento in lana minerale (coeff. di trasmissione termica k =2,1 W/mq K),telaio in acciaio zincato a caldo da 2,5 mm di spessore con guarnizione di battuta in EPDM su tre lati, posta in opera compresi serratura incassata, corredo di maniglie in acciaio inossidabile, ferramenta di corredo

Localizzazioni
livello piano interrato (p-1)
porte centrali tecnologiche con grigliato (80x170)

Porte intercapedini
Le porte per le intercapedini **F21** sono serramenti in ferro con pannelli in lamiera forata dotata di serratura con sistema di sblocco automatico interno.
Localizzazioni
Livello piano interrato (p-1)

31.33 Porte per interni rivestite in laminato plastico (NP E20)

Porte interne costituite da telaio in alluminio anodizzato con 1 o 2 battenti tamburati rivestiti sulle due facce con pannelli in fibra di legno e laminato plastico.
Le porte saranno costituite da telaio fisso e telaio mobile realizzati con profilati estrusi in lega di alluminio 6060 (UNI 3569-66) con spessore delle membrature non inferiori a 1,8 mm.
Sia il telaio fisso che il telaio mobile avranno spessore minimo di 45 mm.
Il sistema di tenuta all'aria sarà realizzato con guarnizioni inserite nelle alette di battuta.
Serrature AGB con chiusura a chiave tipo Patent\Yale (o equivalente) o segnalatore di chiusura (libero\occupato), maniglia antistrappo tipo Hoppe, contropiastra in acciaio inox AISI 304.
Le porte dovranno consentire l'applicazione degli accessori previsti per la loro funzionalità (serrature, chiudiporta, maniglie, etc.), gli accessori e in particolare le cerniere in numero minimo di 3 dovranno garantire la funzionalità e la durata delle porte stesse in funzione della dimensione e del peso delle ante.
Eventuali fori nel profilato dovuti a fissaggi tramite viti dovranno essere protetti con idonei tappi in plastica.
I pannelli di tamponamento dei battenti saranno realizzati in fibra di legno con finitura in laminato plastico per uno spessore minimo di 12 mm.
La porta e ciascuna tipologia di accessori dovranno essere campionati e sottoposti all'approvazione del Direttore dei Lavori.
I serramenti dei bagni per disabili, dei bagni assistiti, saranno dotati di maniglione interno ad uso disabili, comprese di grigliette di ventilazione in alluminio **(si rimanda alle tavole degli impianti per la giusta collocazione delle grigliette sulle porte).**
Le porte dei locali wc avranno una griglia in alluminio per il transito aria.
Rif.opere previste
Porte per interni rivestita in laminato plastico dimensioni luce passaggio 700x2100 mm.; Porte per interni rivestita in laminato plastico dimensioni luce passaggio 800x2100 mm.; Porte per interni rivestita in laminato plastico dimensioni luce passaggio 900x2100 mm.; Porte per interni rivestita in

laminato plastico dimensioni luce passaggio 1200x2100 mm. Porte per interni rivestita in laminato plastico dimensioni luce passaggio 1800x2100 mm.
Fornitura e posa di porte interne rivestite in laminato plastico spess. Mm.9/10 ed inserti sagoamti a disegno in alluminio 8/10 verniciato a fuoco, come da disegno, su rivestimento in compensato di abete spess. Mm.4 pannello bordato sui quattro lati con profili in alluminio8/10 verniciato a fuoco, completa di robusta ferramenta, tre cerniere anuba tre gambi cromate, serratura tipo patent cromata maniglia tipo art. 137 su rosetta cromata, parti in legno a vista con laccatura lucida o vernice goffrata ascelta della D.L., cassonetto in listellare predisposto con coprifili ad incastro, guarnizione in pvc, angolari in alluminio 8/10 verniciati a fuoco, coprifili in mdf da 80x30 con aletta per incastro, compreso il montaggio in opera. Ove occorra i serramenti saranno dotati di maniglione interno ad uso disabili, comprese di grigliette di ventilazione in alluminio.

Localizzazioni (**secondo indicazioni abaco**)
livello piano interrato (p-1)
antibagni (porte70x210)
loc.a disposizione (porte 80x210)
servizi igienici , spogliatoi , ufficio, ripostigli (porte 90x210)
laboratori (porte 90+30x210)
sala ginnica e ambulatori (porte 90+30x210)
livello piano terra (pt)
ripostgli,antibagni, servizi igienici (70x210)
servizi igienici, attività, cucina, lavanderia, spogliatoi,ect. (porte 90x210)
pranzo,centro incontro (porte 180x210)
uffici (porte 90x210)
soggiorni, laboratori (porte 90+30x210)
livello piano primo (p1)
servizi igienici, camere, spogliatoi, cucina ect. (porte 90x210) (porte 90+30x210) (porte 70x210)
convivenza guidata (porte 90x210)
soggiorni, camere, disimpegni, uffici (porte 90+30x210) (porte 80x210)
livello piano secondo (p2)
servizi igienici (porte 90x210)
stanza attività (porte 200x210)

Serramenti esterni

N.B. Fornitura e posa di lamiera forata per i fori ad "oblò" del vano *scala esterna.*

31.34 Serramenti esterni in profili di alluminio estruso con e senza dotazione di apertura a vasistas (NP E 18) e apertura a bilico (NP E 19)

I serramenti saranno costruiti con l'impiego di profilati in lega di alluminio ed apparterranno alla serie SCHÜCO ROYAL S 65 o similare.
La larghezza del telaio fisso sarà di 65 mm, come l'anta complanare sia all'esterno che all'interno di porte e finestre, mentre l'anta a sormonto di porte e finestre (all'interno) misurera' 75 mm.
Tutti i profili, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle 3 camere, costituiti cioe' da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate.
Le ali di battuta dei profili di telaio fisso (L,T etc.) saranno alte 25 mm.
I semiprofili esterni dei profili di cassa dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile.
Le pareti in vista, interne ed esterne, dei profili avranno spessore nominale di 2 mm con una tolleranza di ± 0,2 mm.
Dovrà essere possibile realizzare se necessario, finiture e colori diversi sui profili interni ed esterni.
Il davanzale esterno sarà realizzato dall'imbotto del serramento stesso.
Isolamento termico
Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listelli di materiale sintetico termicamente isolante (Polythermid o Poliammide) .
Il valore di trasmittanza delle singole sezioni Uf, calcolato secondo UNI EN ISO 10077-2 o verificato in laboratorio secondo le norme UNI EN ISO 12412 –2 dovrà essere compreso tra 2,1 W/m″°K e 3,2 W/m″°K.
I listelli isolanti dovranno essere dotati di due inserti in alluminio, posizionati in corrispondenza della zona di accoppiamento, per aumentare la resistenza allo scorrimento del giunto.
Tale resistenza, misurata su profili gia' trattati o sottoposti a ciclo termico idoneo, sarà superiore a 2,4 KN (prova eseguita su 10 cm. di profilo). I listelli isolanti dovranno avere una larghezza minima di 17,5 mm per i profili delle porte e 27,5 mm per i telai fissi e le ante finestre.
Drenaggio e ventilazione
Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidita' dell'aria nella camera di contenimento delle lastre.
I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofili interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione.
I semiprofili esterni avranno invece le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili).
Il drenaggio e la ventilazione dell'anta non dovranno essere eseguiti attraverso la zona di isolamento ma attraverso il tubolare esterno.
Le asole di drenaggio dei telai saranno protette esternamente con apposite conchiglie, che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse, saranno dotate di membrana.

Accessori

Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti, in lega di alluminio dotate di canaline per una corretta distribuzione della colla.

L'incollaggio verrà così effettuato dopo aver assemblato i telai consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario.

Saranno inoltre previsti elementi di allineamento e supporto alla sigillatura in acciaio inox da montare dopo l'assiemaggio delle giunzioni.

Nel caso di giunzioni con cavallotto, dovranno essere previsti particolari di tenuta realizzati in schiuma di gomma espansa da usare per la tenuta in corrispondenza dei listelli isolanti.

Le giunzioni sia angolari che a T dovranno prevedere per entrambi i tubolari, interno ed esterno, squadrette o cavallotti montati con spine, viti o per deformazione.

I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche.

I sistemi di movimentazione e chiusura, originali del sistema, dovranno essere scelti in base alle dimensioni e al peso dell'anta.

Accessori di movimentazione

<u>Sormonto - Apertura ad anta ribalta con Maniglia con meccanismo a scomparsa e apertura a abilico.</u>

Le apparecchiature saranno dotate della sicurezza contro l’errata manovra posta nell’angolo superiore dal lato maniglia lontano da possibili eventuali manomissioni, allo scopo di evitare lo scardinamento dell’anta.

I compassi in acciaio inossidabile saranno collegati rigidamente alla cerniera superiore e saranno inoltre dotati di sicurezza contro la chiusura accidentale.

Gli stessi saranno fissati sull’anta a mezzo di due punzoni filettati, che foreranno la parete tubolare del profilo.

Le parti in movimento dell’apparecchiatura saranno dotate di mollette in nylon antivibrazione.

Eventuali chiusure supplementari dovranno essere scelte in conformità a quanto previsto dalle tabelle di dimensionamento del produttore del sistema in funzione del peso delle dimensioni e della spinta del vento.

La maniglia sarà del tipo ad innesto frontale rapido con meccanismo a scomparsa.

<u>Sormonto - Apertura a bilico</u>

L’apertura a bilico verticale avverrà per rotazione su snodi frizionati regolabili e completamente a scomparsa ad anta chiusa (per cui adattabili ad ogni tipo di finitura).

Nel caso del bilico orizzontale, l’anta sarà dotata di un limitatore di apertura sganciabile in modo da permettere il ribaltamento dell’anta stessa di 180° per la pulizia della lastra esterna.

Dovrà essere inoltre disponibile un idoneo accessorio per vincolare l’anta in tale posizione.

Mediante una apposita maniglia dovranno essere comandati due o sei punti di chiusura perimetrali a seconda delle dimensioni. Dovrà essere previsto un incontro atto a bloccare l’anta in posizione di limitata apertura per la ventilazione continua.

Sormonto - Apertura a vasistas con maniglia

La chiusura degli apribili a vasistas verrà realizzata con maniglia.

Il tipo ed il numero delle cerniere e la distribuzione dei punti di chiusura sul perimetro dovranno essere conformi a quanto previsto dalle tabelle di dimensionamento del produttore del sistema in funzione del peso, della dimensione dell'anta e della spinta del vento.

I bracci limitatori di apertura saranno metallici e sganciabili per consentire la pulizia dei tamponamenti dall'interno. I punti di chiusura saranno realizzati con rullini metallici ed incontri metallici regolabili.

Sormonto - Apertura ad anta ribalta con maniglia cremonese

Le apparecchiature saranno dotate della sicurezza contro l’errata manovra posta nell’angolo superiore dal lato maniglia lontano da possibili eventuali manomissioni, allo scopo di evitare lo scardinamento dell’anta.

I compassi in acciaio inossidabile saranno collegati rigidamente alla cerniera superiore e saranno inoltre dotati di sicurezza contro la chiusura accidentale.

Gli stessi saranno fissati sull’anta a mezzo di due punzoni filettati, che foreranno la parete tubolare del profilo.

Le parti in movimento dell’apparecchiatura saranno datate di mollette in nylon antivibrazione.

Eventuali chiusure supplementari dovranno essere scelte in conformità a quanto previsto dalle tabelle di dimensionamento del produttore del sistema in funzione del peso delle dimensioni e della spinta del vento.

Guarnizioni e sigillanti

Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale.

La guarnizione cingivetro esterna dovrà distanziare il tamponamento di 3 o 4 mm dal telaio metallico.

La guarnizione complementare di tenuta, anch'essa in elastomero (EPDM), adottera' il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a giunto aperto), dovrà essere inserita in una sede ricavata sul listello isolante in modo da garantire un accoppiamento ottimale ed avere la battuta su un'aletta dell'anta facente parte del listello isolante per la protezione totale dei semiprofili interni.

La continuita' perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati i quali, forniti di apposita spallatura, faciliteranno l'incollaggio della guarnizione stessa.

In alternativa potranno essere previsti telai vulcanizzati.

Anche nelle porte le guarnizioni di battuta saranno in elastomero (EPDM) e formeranno una doppia barriera nel caso di ante complanari, tripla invece nel caso di ante a sormonto.

A garanzia dell’originalità tutte le guarnizioni saranno marchiate in modo continuo riportando l’indicazione del numero di articolo e la corona Schüco.

Vetraggio

I profili di fermavetro saranno inseriti mediante bloccaggi in plastica agganciati al fermavetro stesso, l'aggancio sarà così di assoluta sicurezza affinche', a seguito di aperture o per la spinta del vento il fermavetro non ceda elasticamente.

I bloccaggi dovranno inoltre compensare le tolleranze dimensionali e gli spessori aggiunti, nel caso della verniciatura, per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione.

I fermavetri dovranno essere sagomati in modo tale da supportare a tutta altezza la guarnizione cingivetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra di vetro.

Il dente di aggancio della guarnizione sarà più arretrato rispetto al filo esterno del fermavetro in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione riducendo l'effetto cornice.

Gli appoggi del vetro dovranno essere agganciati a scatto sui profili, avere una lunghezza di 100 mm. ed essere realizzati in modo da non impedire il corretto drenaggio e ventilazione della sede del vetro.

Vetro camera per Serramento F2∗ ed F3∗ (Vedi tavole di progetto pianta piano per ubicazione)

Questo tipo di stratificazione è importante al fine di poter ottenere un serramento ottimizzato dal punto di vista dell'isolamento acustico in alcuni locali del piano primo , quelli cioè più esposti sul lato N-O (ufficio) e delle camere da letto.*(Vedi RELAZIONE TECNICA- Studio di clima acustico)*

Le finestre saranno fornite complete di vetri isolanti vetrocamera, colore neutro, conforme a norme UNI 7171, UNI 7696, UNI 7172, così composti:

a) Lastra esterna costituita da lastra di sicurezza VISARM 64S composto da due lastre di spessore 6+6 un film di Polivinilbutirrale spess. mm. 0,38 per uno spessore totale di mm. 6,38

b) Intercapedine di 20mm. ottenuta mediante cornice in alluminio pressopiegato agli angoli senza soluzione di continuità, e smaltato secondo il colore indicato dalla D.L., o anodizzato. L'intercapedine deve contenere sali disidratanti speciali, sigillata da una prima barriera di butile e da una seconda barriera di polisolfuro.

c) Lastra interna di sicurezza VISARM 53 composto da due lastre di spessore 4+4 e da un film di Polivinilbutirrale spess. mm. 0,38 per uno spessore totale di mm.8,38 ; valori prestazionali: TL 71,7 – RL 10,8 – TE 41,7 – RE 14,4 – AE 37,1 – FS 0,50 – KW 1,73.

Localizzazioni

Livello piano primo (p1)

Sviluppo serramenti

Vetro camera per gli altri serramenti, dello stesso tipo

Le finestre saranno fornite complete di vetri isolanti vetrocamera, colore neutro, conforme a norme UNI 7171, UNI 7696, UNI 7172, così composti:

a) Lastra esterna costituita da lastra interna di sicurezza VISARM 53 composto da due lastre di spessore 3+3 e da un film di Polivinilbutirrale spess. mm. 0,38 per uno spessore totale di mm.6,38;

b) Intercapedine ottenuta mediante cornice in alluminio pressopiegato agli angoli senza soluzione di continuità, e smaltato secondo il colore indicato dalla D.L., o anodizzato. L'intercapedine deve

contenere sali disidratanti speciali, sigillata da una prima barriera di butile e da una seconda barriera di polisolfuro.

c) Lastra interna di sicurezza VISARM 53 composto da due lastre di spessore 3+3 e da un film di Polivinilbutirrale spess. mm. 0,38 per uno spessore totale di mm.6,38 ; valori prestazionali: TL 71,7 – RL 10,8 – TE 41,7 – RE 14,4 – AE 37,1 – FS 0,50 – KW 1,73.

Le porte-finestre saranno fornite completi di vetri isolanti vetrocamera, colore neutro, conforme a norme UNI 7171, UNI 7696, UNI 7172, così composti:

a) Lastra esterna costituita da lastra interna di sicurezza VISARM 53 composto da due lastre di spessore 3+3 e da un film di Polivinilbutirrale spess. mm. 0,38 per uno spessore totale di mm. 6,38;

b) Intercapedine ottenuta mediante cornice in alluminio pressopiegato agli angoli senza soluzione di continuità, e smaltato secondo il colore indicato dalla D.L., o anodizzato. L'intercapedine deve contenere sali disidratanti speciali, sigillata da una prima barriera di butile e da una seconda barriera di polisolfuro.

c) Lastra interna di sicurezza VISARM 53 composto da due lastre di spessore 3+3 e da un film di Polivinilbutirrale spess. mm. 0,38 per uno spessore totale di mm.6,38 ;

Rif.opere previste
Serramenti esterni in profili di alluminio estruso a taglio termico
Localizzazioni (secondo indicazioni abaco e ubicazione secondo legenda livelli di piano)
livello piano interrato (pi)
sviluppo serramenti esterni finestre e porte finestre
livello piano terra (pt)
sviluppo serramenti esterni finestre e porte finestre
veranda sala attività
veranda servizi igienici
livello piano primo (p1)
sviluppo serramenti esterni finestre e porte finestre
livello piano secondo (p2)
sviluppo serramenti esterni finestre e porte finestre

31.35 Serramenti esterni in profili di alluminio estruso per realizzare facciate continue con sistema di apertura scorrevole e non (NP E18).

I serramenti saranno costruiti con l'impiego di profilati in lega di alluminio ed apparterranno alla serie SCHÜCO ROYAL FW 50+ o similare.

La profondità dei profilati, disponibili in diverse dinmensioni, dovrà essere scelta in conformità al calcolo statico, la larghezza sarà di 50 mm.

Nel caso di facciate a settori (spezzata geometria in pianta), i montanti dovranno essere dotati di sedi d'appoggio del vetro angolabili in modo da mantenere inalterat la sezione architettonica interna.

Isolamento termico

L'interruzione del ponte termico fra la parte strutturale interna e le copertine di chiusura esterne sarà realizzata mediante l'interposizione di un listello estruso di materiale sintetico termicamente isolante, di dimensione adeguata allo spessore delle lastre di tamponamento o dei telai delle parti apribili.

Il valore di trasmittanza termica della singola sezione UF calcolato secondo la UNI EN ISO 10077-2 o verificato in laboratorio secondo la UNI EN ISO 12412-2 dovrà essere compreso tra 1,4 |2,3 W/m″ °K.

Drenaggio e ventilazione

I profili strutturali saranno dotati di canaline ad altezze differenziate alla base delle sedi di alloggiamento dei vetri.

L'eventuale acqua di infiltrazione o condensa verrà così drenata dal piano di raccolta del traverso su quello più basso del montante e da qui guidata fino alla base della costruzione. Per poter realizzare soluzioni architettoniche complesse, dovranno essere disponibili profili che abbiano un piano di raccolta intermedio (2° livello).

Il drenaggio e l'aerazione della sede del vetro avverranno dai quattro angoli di ogni singola specchiatura attraverso il profilo di montante.

Nel caso il produttore di vetri lo esiga sarà possibile prevedere l'aerazione ed il drenaggio di ogni singola specchiatura direttamente all'esterno.

A seconda dell'altezza della facciata ed alla posizione dei giunti di dilatazione sarà previsto l'inserimento sul montante di appositi particolari la cui funzione sarà di drenare l'eventuale acqua di infiltrazione/condensa e di consentire la ventilazione. Tali particolari dovranno poter essere inseriti anche a struttura posata.

In corrispondenza delle giunzioni traverso montante sarà previsto l'inserimento di un particolare di tenuta in EPDM che oltre a realizzare una barriera all'acqua eviterà anche il sorgere di fastidiosi scricchioliidovuti alle variazion dimensionali (dilatazioni).

La tenuta interna sarà quindi garantita dal tipo di giunzione brevettata in tutta Europa e dai particolari in EPDM evitando l'impiego di sigillante.

Accessori

Il collegamento dei traversi ai montanti sarà realizzato mediante viti e cavallotti e dovrà essere sclto in funzione del peso dei tamponamenti, delle necessità statistiche e del tipo di montaggio in conformità a quanto previsto dal fornitore del sistema.

All'estremità dei traversi saranno previste mascherine in amteriale sintetico la cui funzione sarà di assorbire le variazioni dimensionali e contemporaneamente di garantire un collegamento piacevole dal punto di vista estetico.

I cavallotti saranno realizzati in alluminio e dovranno permettere il montaggio dei traversi anche a montanti già posati; le viti e i bulloni di fissagio saranno in acciaio inossidabile.

Gli accessori del sistema dovranno essere realizzati, in funzione delle necessità, con materiali perfettamente compatibili con leghe di alluminio utilizzate per l'estrusione dei profili quali: acciaio inossidabile,alluminio(pressofuso o estruso), materiali sintetici, zama(particolari pressofusi)

Vetraggio

Le lastre di vetro saranno posate su supporti in materiale plastico di 10 cm. Di lunghezza.
Il peso delle lastre di tamponamento sarà supportato da appositi punti di forza metallici(accessori del sistema) che lo trasmetteranno alla struttura.
Durante la posa dovrà essere possibile vincolare, temporaneamente, i tamponamenti alla struttura con speciali bloccaggi in acciaio inox.Tali bloccaggi rimarranno inseriti anche dopo il montaggio delle copertine.
Per facilitare ulteriormente la posa in opera, le copertine interne orizzontali saranno provviste di bloccaggi in nylon che si aggánceranno al listello isolante e sosterranno le copertine prima che siano fissate con le viti.
Le finestre saranno fornite complete di vetri isolanti vetrocamera, colore neutro, conforme a norme UNI 7171, UNI 7696, UNI 7172, così composti:

a) Lastra esterna costituita da lastra interna di sicurezza VISARM 53 composto da due lastre di spessore 3+3e da un film di Polivinilbutirrale spess. mm. 0,38 per uno spessore totale di mm.6,38;

b) Intercapedine ottenuta mediante cornice in alluminio pressopiegato agli angoli senza soluzione di continuità, e smaltato secondo il colore indicato dalla D.L., o anodizzato. L'intercapedine deve contenere sali disidratanti speciali, sigillata da una prima barriera di butile e da una seconda barriera di polisolfuro.

c) Lastra interna di sicurezza VISARM 53 composto da due lastre di spessore 3+3 e da un film di Polivinilbutirrale spess. mm. 0,38 per uno spessore totale di mm.6,38 ; valori prestazionali: TL 71,7 – RL 10,8 – TE 41,7 – RE 14,4 – AE 37,1 – FS 0,50 – KW 1,73.

Localizzazioni (secondo indicazioni abaco e ubicazione secondo legenda livelli di piano)
livello piano terra (pt)
vano scala ingresso principale (VE3)
veranda centro incontro (VE1)
veranda servizi igienici (VE2)
livello piano primo (p1)
vano scala ingresso principale (VE3)
livello piano secondo (p2)
vano scala ingresso principale (VE3)

N.B. L'apertura dei serramenti con wasistas nella parte inferiore (F3-F7) al di sotto del metro, dovrà essere tale ad impedire il passaggio di una sfera di cm.10 di diam.
Si raccomanda di porre massima attenzione a tale prescrizione.

ISPEZIONE PROVE E COLLAUDO FINALE

Durante il corso dei lavori il committente si riserverà di accertare, tramite ispezioni, che la fornitura dei materiali costituenti i manufatti corrisponda alle prescrizioni e che la posa avvenga secondo le migliori regole dell'arte in modo da poter intervenire tempestivamente qualora non fossero rispettate le condizioni imposte. In fase di progetto esecutivo l'appaltatore dovrà fornire i certificati di prova dei manufatti rilasciati da laboratori, ufficialmente riconosciuti, a livello europeo, riguardanti:

- prova di permeabilità all'aria UNI EN 12152
- prova di tenuta all'acqua UNI EN 12154
- prova di resistenza al vento UNI EN 13116

Le prove dovranno essere state eseguite secondo normativa UNI EN 12207 - UNI 12208 - UNI 12210

Nel corso e/o al termine della fornitura il committente si riserverà di sottoporre alcune tipologie, alle prove sopra citate, da eseguirsi in cantiere o in un laboratorio scelto di comune accordo tra le parti. Qualora, con la metodologia di cui sopra, una prova non fosse soddisfatta, si procederà ad un nuovo campionamento e nel caso si riscontrasse nuovamente una prova non soddisfatta, il committente potrà dichiarare la non idoneità dell'intera fornitura fino alle precedenti prove di laboratorio superate con esito positivo.

Per quanto riguarda le finiture superficiali, potranno essere eseguiti dei controlli in conformità alle normative UNI 4522 e UNI 9983. L'onere delle prove sarà a carico della parte soccombente. Il collaudo finale sarà eseguito, al termine della fornitura, dal committente, dal fornitore dei manufatti con l'assistenza del servizio tecnico del produttore del sistema impiegato. I serramenti saranno sottoposti ad esame visivo per valutarne l'integrità, la pulizia e la corrispondenza con i disegni di progetto. Dovrà inoltre essere controllata: la posa in opera, la continuità dei giunti, il funzionamento delle ante mobili e degli accessori, il rispetto delle specifiche di lavorazione indicate dal produttore del sistema impiegato nonché l'appartenenza dei materiali usati allo stesso.

N.B . I vetri della veranda (VE2), dei servizi igienici, saranno del tipo opalino così come i vetri inclinati della veranda (VE1), su soggiorno.

La posa in opera dovrà essere eseguita a REGOLA D'ARTE ed in *particolare* la schiumatura del telaio del serramento dovrà essere accuratamente eseguita al fine di posare uno strato denso ed uniforme di materiale sigillante a completa saturazione degli spazi all'interfaccia parete-telaio.

31.36 Rivestimento pareti ventilate in alluminio (NP E 09)

Fornitura e posa in opera di rivestimento ventilato di pareti esterne costituito da:

1.0 Staffe speciali in acciaio tipo HEMGA per l’ancoraggio del rivestimento alla muratura esistente.

Il fissaggio delle staffe alla muratura sarà eseguito con tassellatura atta a garantire la tenuta del rivestimento in ogni condizione di carico richiesto dal progetto.

2.0 Baraccatura in profilati di alluminio tipo HEMGA fissati alle staffe mediante viti inox previo allineamento verticale e longitudinale da eseguirsi con apparecchiature laser per realizzare la perfetta planarità del rivestimento, predisposti per realizzare uno strato di ventilazione continuo di mm. 50.

3.0 Pannello isolante in fibre minerali compatte resinate idrorepellenti, con velovetro su due lati tipo speciale traspirante per pareti ventilate.

4.0 Rivestimento esterno in pannello composito costituito da due lamiere in lega di alluminio Peraluman-100 (AIMg1) e da un nucleo in polietilene nero del tipo LDPE accoppiati con procedimento di fabbricazione in continuo che ne consente il taglio in misura. Dimensioni pannelli mm. 600x600.

Spessore del pannello : 4 mm.

Spessore delle lamiere in alluminio: 0,50 mm.

Peso : Kg/m″ 5,5

Nucleo: polietilene nero tipo LDPE gr/cm≥ 0,92

Trattamento superficiale: preverniciatura a forno "coil-coating" PVDF(Polivinildene-Fluoruro)

Grado di lucentezza (secondo scala Gardner) 30 –45%

Durezza della matita HB – F

Proprietà acustiche: fattore di assorbimento acustico αs 0,05

Abbattimento di un rumore aereo R'w (dB) 26

Fattore di attenuazione vibrazioni d 0,0087

Proprietà termiche: resistenza termica 1/Λ (W/m″K) 0,0103

Comportamento al fuoco Italia: classe 1(CSE RF 1/75/A – RF 3/77)

Localizzazioni
livello piano terra (pt)
sviluppo superficie pareti esterne indicate in prospetto;
livello piano primo (p1)
sviluppo superficie pareti esterne indicate in prospetto.

Opere in ferro

31.37 Parapetto in ferro

Fornitura e realizzazione di parapetto in ferro, costituito da un tubo (ø40) corrimano in acciaio e da 7 tubi (ø20) passanti e saldati a piastre montanti spessore 20 mm. fissati su supporto piatto 50x14 con tasselli ad espansione secondo disegni di progetto, altezza 110 cm rispetto al piano di calpestio, realizzato rettilineo o inclinato, per rampe, passarelle, terrazzo, costituito da:

- corrimano realizzato in trafilato di acciaio (profilo a O), secondo quanto specificato negli elaborati grafici di progetto, compresi raccordi in piano, tagli, sfridi, fissaggi, come da disegni esecutivi e da esplicite disposizioni della D.L..
- correnti realizzato in ferro (profilo a O), secondo quanto specificato negli elaborati grafici di progetto, compresi raccordi in piano, tagli, sfridi, fissaggi, come da disegni esecutivi e da esplicite disposizioni della D.L..
- montanti in piatti di ferro inclinati di dimensioni 10x60 mm. per una altezza di circa 100 cm inclinati verso l’alto,; su questi verranno avvitati a circa 15 cm. dal pavimento piastra con predisposizione di fori con funzione di fissaggio con tasselli su muri in cemento armato.

Parapetto dimensionato ed eseguito ai sensi delle vigenti normative, I materiali da impiegare in tutte le opere in ferro ed acciaio dovranno corrispondere alle caratteristiche di progetto, alla normativa vigente ed alle disposizioni fornite dalla Direzione dei Lavori.

Compresi imballi atti a proteggere perfettamente tutti i pezzi sino alla posa in opera. Compreso ogni altro onere per opere, forniture e assistenze comunque connesse e necessarie, anche se non specificatamente richiamate sopra.

Inclusa quindi la fornitura di tutti i materiali, le attrezzature, i trasporti, tiri al piano, cavalletti e ponteggi di servizio, trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, compresi oneri di discarica, pulizie finali e tutto quanto altro occorrente per dare l’opera compiuta e finita a regola d’arte.

Rif.opere previste

Parapetto in acciaio e ferro trattati con pulitura e protezione con antiruggine e successiva stesa di due mani di smalto sintetico; distanziatori, tasselli per fissaggio lastre alla struttura, comprese le opere murarie per l'ancoraggio alla pavimentazione o muratura ed ogni altro onere per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte

Localizzazioni

livello piano terra (pt)

sviluppo balaustra zona intorno scarpata cortile

sviluppo balaustra zona intorno scarpata cortiletto centrale termica

sviluppo balaustra lungo rampa carrabile e cortile

livello piano primo (p1)

sviluppo balaustra chiusura terrazzini

livello piano secondo (p2)

sviluppo balaustra chiusura tetto piano praticabile

Le scale dovranno avere un corrimano, del tipo suddetto, da posare su entrambi i lati del vano scala :

Localizzazioni

livello piano interrato (p-1)

sviluppo corrimano per le due scale

livello piano interrato (pt)

sviluppo corrimano per le due scale

livello piano primo (p1)
sviluppo corrimano per le due scale
livello piano secondo (p2)
sviluppo corrimano per le due scale

Il parapetto in ferro della ringhiera *scala esterna*, avrà inoltre una lastra in vetro del tipo antisfondamento al fine di rendere la scala maggiormente sicura.

Scale in ferro
Si dovranno inoltre prevedere la fornitura e posa di scale in ferro.
Un tipo a pioli da posare per il raggiungimento della copertura piano secondo, dove presente macchina per la ventilazione.
Un altro tipo da posare per raggiungere la centrale termica, al piano seminterrato

Localizzazioni
livello piano interrato
scala da piano di campagna a quota –2,42 mt.
livello piano secondo
esterna da piano terrazzo a piano copertura 2°piano

31.38 Copertura frangisole(NP E 23)

A parziale copertura del terrazzo del fabbricato di nuova costruzione in adiacenza alla sala attività, dovrà essere installata come indicato a disegno **(Vedi TAV.008-TAV. 015-TAV.S26)** una copertura frangisole. La struttura frangisole da installare, è una struttura complessa costituita da pale tin alluminio preverniciato Bianco RAL 9010 o Silver RAL 9006 chiuse da testate in nylon, lavorate montate su telaio imbullonato a struttura portante in acciaio zincato come da disegno.
L'elaborazione dei particolari costruttivi dei sistemi strutturali e delle palette e a carico dell'Appaltatore, in quanto si tratta di prodotti di alto contenuto tecnico e a diversificazione da produttore a produttore, con la redazione dei disegni di collocazione delle pale, ogni preparazione di casellario di produzione delle lastre sopralluoghi e rilievi da parte della Ditta fornitrice in accordo con l'Appaltatore e la sua manodopera con ogni onere accessorio e comunque necessario alla realizzazione dell'opera a perfetta regola d'arte.
Tipologia
Dovrà essere utilizzato un sistema frangisole costituito da pale a sezione elissoidale in alluminio estruso di 15 cm di larghezza , spessore 1,4 mm, in finitura anodizzata o verniciata come indicato dalla D.L. chiusa alle estremità da testate in alluminio stampato e comunque tali da garantire la perfetta

tenuta per le luci previste in progetto, chiuse alle estremità da testate in lega, preverniciate con colori scelta della D.L.

Il sistema ha guide verticali in alluminio estruso anodizzato, complete di sistema di fissaggio o di orientamento pale.

Il sistema ha guide verticali in alluminio estruso anodizzato, complete di sistema di fissaggio o di orientamento pale.

Dette guide saranno accoppiate ad una struttura portante in acciaio.

Le pareti frangisole sono divise in più campi/composizioni ai fini della definizione delle lavorazioni e tipologie.

Per quanto riguarda la realizzazione della **struttura portante** e **sottostruttura** in acciaio per l'ancoraggio di detti frangisole essi sono da realizzarsi seguendo le partizioni indicate nei disegni di progetto, secondo le prescrizioni normative relative alle opere strutturali e secondo le prescrizioni tecniche fornite dal costruttore dei frangisole stessi.

Nella fornitura e installazione di quanto sopra, indipendentemente da quanto specificato nella descrizione dei materiali e delle relative lavorazioni e disegnato o scritto nelle tavole di disegno allegate al progetto, è compreso ogni onere accessorio necessario a realizzare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte

Le pareti frangisole sono da realizzarsi in modo tale che possano perfettamente raccordarsi ad ogni altro elemento , in particolare sono compresi negli oneri di fornitura e posa di tali opere tutte quelle parti che consentono il raccordo con gli altri elementi , quali profili angolari e terminali, pezzi speciali e/o piegati per raccordo.

Opere da lattoniere

31.39 Pluviali interni

I pluviali saranno realizzati in pvc del tipo fonoassorbenti incassati all'interno delle murature, completi di staffe, di compensatori di dilatazione, giunzioni e accessori, bocchettoni di ingresso ai discendenti. La lunghezza massima consentita per compensare le dilatazioni priva di dispositivi di compensazione è di 15 mt. la pendenza in senso longitudinale sarà consigliata dal fabbricante. Non è necessaria una pendenza in senso trasversale. Tuttavia il bordo posteriore della grondaia deve essere più alto di quello anteriore di ca. 10-20mm.

Faldaleria di chiusura

Saranno previsti tutti quegli elementi di faldaleria di chiusura e di raccordo perimetrale (spess.12/10), composta da frontalini e copertine fissate in modo indiretto e scorrevole mediante aggancio su anime e giunti di compensazione e dilatazione, nonchè scossaline di gronda e lamiere perforate parapassero.

Ganci di sicurezza

E’ prescritta la collocazione di adeguati sostegni contro le caduite che devono essere fissati alla sottostruttura e poter sopportare forti sollecitazioni di strappo. Tali dispositivi devono attraversare il rivestimento con sufficiente inclinazione del tetto ed essere integrati nell’aggraffatura trasversale. I ganci di sicurezza devono essere di acciaio inossidabile. Il numero necessario e la loro distanza minima dipendono dalle prescrizioni locali.
Rif.opere previste
Pluviali interni
Fornitura e posa in opera di pluviali incassati, completi di staffe, di compensatori di dilatazione alle distanze massime indicate, giunzioni saldate a stagno e accessori ,bocchettoni di ingresso ai discendenti.
Localizzazioni
sviluppo generale pluviali

Faldaleria di chiusura
Faldaleria di chiusura/raccordo perimetrale, composta da frontalini e copertine in alluminio fissate in modo indiretto e scorrevole mediante aggancio su anime in alluminio fissate con tasselli, giunti di compensazione dilatazione, nonché scossaline di gronda e lamiere perforate parapassero
Localizzazioni
livello piano terra:
copertura dei muretti in c.a.
livello piano copertura (pc):
sviluppo generale copertura tra parete esterna e muretto di protezione ringhiera
recinzione:
copertina su muro in blocchi splittati

31.40 Recinzioni e cancelli (NP E 02)

Fornitura e posa di recinzione realizzata (secondo il disegno della tavola **TAV.015**) in :
- blocchi in cls, armati, (colori ascelta del D.L.) idrorepellenti prodotto con inerti selezionati a granulometria controllata delle dimensioni modulari 40x20x20con superficie esterna splittata, posati a giunti non sfalsati.
Le caratteristiche prestazionali dei blocchi dovranno essere conformi ai requisiti dprevisti dal progetto di norma UNI U 73060800, in particola
-resistenza media normalizzata a compressione Fbkn 10
-tolleranze dimensionali: lunghezza, spessore –1; + 2mm.
-tolleranze dimensionali: altezza ±1,5 mm.
-assorbimento d’acqua per immersione <18%
-assorbimento medio d’acqua per capillarità Cw,s <35
La posa dovrà avvenire con malta classe M3 (D.M. 20.11.87 art.1.2.1) additivata con impermeabilizzanti idrorepellenti a garanziadell’idrorepellenza della parete e con eventuale aggiunta

di pigmenti colorati a base di ossidi per conferire ai giunti di malta lo stesso colore naturale del blocco.

La muratura dovrà presentare opportuni giunti di dilatazione per garantire l’assenza di fessurazioni da ritiro igrometrico.

Lo stesso sarà montata su muro in cemento armato secondo le indicazioni progettuali.

- lamiera forata in ferro zincato spess.2/3 mm.,foratura tonda, percentuale foratura 46,2% da inserire nello sviluppo della recinzione secondo le indicazioni progettuali.

La stessa verrà utilizzata per realizzare i vari ingressi pedonali e carrai.

Assemblaggio e montaggio in opera, previo adeguato trasporto e stoccaggio con imballi in grado di proteggere i manufatti da urti, raschiature, esposizioni alle intemperie e quant’altro possa danneggiare le finiture, compreso ponteggi di servizio, pulizie finali e tutto quanto per completare l’intervento a perfetta regola d’arte.

Compreso ogni altro onere per opere, forniture e assistenze comunque connesse e necessarie, anche se non specificatamente richiamate sopra.

Inclusa quindi la fornitura di tutti i materiali, le attrezzature, i trasporti, tiri al piano, cavalletti e ponteggi di servizio, trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, compresi oneri di discarica, pulizie finali e tutto quanto altro occorrente per dare l’opera compiuta e finita a regola d’arte.

Sulla muratura verrà posata una copertina in alluminio preverniciata (colore a scelta del D.L.)

Rif.opere previste

Recinzione esterna su muratura in cemento armato.

Fornitura e posa in opera di recinzione. E' incluso il trasporto in cantiere, la salita o discesa dei materiali, il montaggio, le successive opere di ripristino ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

Localizzazioni

livello piano terra

Sviluppo recinzione edificio

31.41 Pensilina d’ingresso

Completa la nuova recinzione esterna l’ampia pensilina **(Vedi TAV.015)** di ingresso posta su via De Marchi. Tale **pensilina** sarà costituita da due pilastri circolari in c.a. **(Vedi TAV. S 25)** dal diametro di 60 cm aventi all’interno un pluviale del diametro di 100mm; due pilastri metallici del diametro di 15cm da annegare nel setto in c.a della recinzione in muratura. Le colonne in c.a. sostengono un’orditura principale in profilati metallici costituita da 2 UPN 180mm che portano una orditura secondaria costituita da 4 travi IPE da 180mm e un tubolare centrale 180x180x8mm; perimetralmente è prevista una orditura di raccordo costituita da travi a HEA da 200mm.

Al di sopra di quest’orditura è presente un solaio avente spessore complessivo di cm10 realizzato in lamiera grecata, rete elettrosaldata Φ5/15x15 da posare con sovrapposizione minima pari a due maglie

(cm30), calcestruzzo alleggerito. Il manto di copertura è realizzato con un massetto delle pendenze (acquatura al 2%) e guaina protettiva bituminosa ardesiata autoprotetta incollata per rinvenimento a fiamma.

Il coronamento della pensilina è realizzato con un muretto perimetrale in muratura in blocchetti di calcestruzzo vibrocompresso cm 40x20x15 per un’altezza di 68cm; tale muretto avente copertina in alluminio, assieme a tutta la struttura sottostante, viene rivestito con elementi per facciata ventilata costituiti da pannelli scatolati in alluminio preverniciato con bordi fresati e piegati a 90° e risvoltati delle dimensioni di 60x60cm. L’ancoraggio di questi pannelli alla muratura in blocchetti avverrà mediante staffe speciali in acciaio e una baraccatura in profilati di alluminio fissati alle sopradette staffe. La parte sottostante della pensilina verrà invece controsoffittata con un cartongesso monolitico antiumido.

Tutte le parti metalliche sono zincate a caldo e preverniciate con polveri epossidiche per esterni.

a completamento ed integrazione delle presenti specifiche si rimanda agli *elaborati grafici allegati.*

Cancello pedonale

Fornitura e posa in opera di 2 cancelli pedonali **(Disegno secondo elaborati grafici)** con telaio in scatolato metallico mm.30x30x6 per supporto ante in pannelli forati, foratura 46,2%, bordati con profili ad “u” mm.20x20x2.

Uno dei due cancelli sarà meccanizzato

N.B.: Il cancello viene fornito ad azionamento manuale; qualora dovesse venire motorizzato, l'acquirente e/o l'installatore degli automatismi sono tenuti alle prescrizioni contenute nella norma UNI 8612 - giugno 1989.

IL CANCELLO E' COMPOSTO DA:

- 2 pilastrini metallici diam. Cm.20
- cerniere

2 piastre di appoggio

2 pannelli in lamiera forata

1 serratura resa mecanizzata

bulloni ed eventuali rondelle

Materiale: Acciaio FE 360 B - S235JR (UNI EN 10025/95)

Localizzazioni

livello piano terra

Portoncini pedonali d’ ingresso

Cancelli carrai 2 attigui ingresso con pensilina

Fornitura e posa in opera di cancello carraio meccanizzato **(Disegno secondo elaborati grafici)**
La struttura è realizzata con telaio in scatolato metallico mm. 30x30x6 per supporto ante in pannelli di lamiera forata, foratura 46,2%, bordati con profili ad “u” mm.20x20x2.
I due cancelli saranno motorizzati.

IL CANCELLO E' COMPOSTO DA:
2 pilastri metallici diam. Cm.20
2 piastre di appoggio
2 pannelli in lamiera forata
1 serratura resa mecanizzata
bulloni ed eventuali rondelle
Materiale : Acciaio FE 360 B – S235JR (UNI EN 10025/95)
Localizzazioni
livello piano terra
2 Portoni carrai vicino ingresso pensilina

<u>Cancello carraio</u>
I 2 cancelli carrai previsti sono 1 su via De Gubernatis ed 1 in via De Marchi.
Fornitura e posa in opera di cancello carraio **(Disegno secondo elaborati grafici)**
La struttura è realizzata con telaio in scatolato metallico mm. 80x80x8 , per supporto ante in pannelli di lamiera forata, foratura 46,2%, bordati con profili ad “u” mm.20x20x2.
Il cancello su via De Marchi sarà motorizzato mentre quello su via De Gubernatis di tipo scorrevole su guida metallica.
Localizzazioni
Livello piano terra
2 portoni carrai 1 su Via De Gubernatis ed 1 su Via De Marchi

31.42 Grigliati metallici

Fornitura e posa in opera di griglie pedonabili e carrabili in elementi di acciaio elettrofuso, costituita da una maglia in ferri piatti portanti e distanziali in tondo tipo marca Orsogrill. Pannelli grigliati carrabili realizzati in acciaio Fe 360B zincato a caldo costituiti da longherine piatte portanti delle dimensioni minime 30 x 3 mm e distanziali di collegamento in tondini diametro 3 mm assemblati per elettrofusione senza materiale di apporto
Nel primo caso bisogna assicurare una portata di 300 kg/mq, nel secondo una portata di 2.000 kg/mq in funzione della distanza degli appoggi.
Trattamento a zincatura a caldo secondo normativa UNI 57744/66 Dimensionamento in pannelli di tagli diversi, compresa ogni opera per il fissaggio in sito, cornici di bordo, dato perfettamente finito.

Compresi imballi atti a proteggere tutti i pezzi sino alla posa in opera e ogni altro onere per opere, forniture e assistenze comunque connesse e necessarie, anche se non specificatamente richiamate sopra.

Inclusa quindi la fornitura di tutti i materiali, le attrezzature, i trasporti, tiri al piano, cavalletti e ponteggi di servizio, trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, compresi oneri di discarica, pulizie finali e tutto quanto altro occorrente per dare l'opera compiuta e finita a regola d'arte.

Rif.opere previste

Griglie metalliche tipo Orsogrill o similare

Fornitura e posa in opera di griglie metalliche zincate, pedonabili o carreggiabili, per intercapedini, bocche di lupo, ecc.,comprese le opere murarie per l'eventuale ancoraggio alla pavimentazione, o le saldature, pezzi speciali, incluso il trasporto in cantiere, la salita e discesa dei materiali, il montaggio, e le successive opere di ripristino ed ogni altro onere o magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte

Localizzazioni

livello piano interrato

griglie orizzontali per la raccolta acque

livello piano terra (pt)

griglie orizzontali per la ventilazione intercapedine

1.43 Opere esterne

1.43.1 Chiusini e caditoie stradali

I chiusini e le caditoie stradali dovranno essere prodotti con getti di ghisa a grafite lamellare perlitica (secondo ISO 185 ex UNI 5007) con materiali altamente selezionati. I manufatti dovranno essere conformi alla Norma UNI EN 124 e pertanto:

- riportare in maniera chiara e leggibile il riferimento alla norma stessa;
- la classe di corrispondenza;
- il nome e la sigla del fabbricante;
- l'eventuale riferimento ad un marchio di conformità.

Tutti i chiusini e le caditoie da porsi in opera per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto dovranno essere corrispondenti alle seguenti classi:

nei corselli, nelle vie d'accesso e nelle zone raggiungibili dai veicoli: Classe C250;

nelle zone esclusivamente pedonali e all'interno delle aree verdi: Classe A15;

nelle zone pedonali aperte occasionalmente al traffico: Classe B125;

I chiusini con passo d'uomo, da posizionare nelle zone pavimentate con cubetti o lastre di porfido, saranno del tipo Europavè, ed essere quindi mimetizzati nella pavimentazione.

A titolo puramente esemplificativo, si prescrivono le seguenti caratteristiche dimensionali relative ad alcuni tra i più importanti manufatti previsti dal progetto:

Caditoie stradali della Classe C250:

telaio: mm. 600x600 ca;
coperchio: mm. 500x500 ca;
luce: mm. 450X450 ca;
altezza: mm. 65;
peso: kg. 61.

Chiusini dei pozzetti di ispezione della Classe C250:
telaio: mm. 700x580 ca;
coperchio: mm. 580x580 ca;
luce: mm. 550x550 ca;
altezza: mm. 75;
peso: kg. 94.

Chiusini tipo Europavè della Classe D400:
telaio: mm. 780 ca;
coperchio: mm. 680 ca;
luce: mm. 610 ca;
altezza: mm. 160;
peso: kg. 140.
Localizzazioni
livello piano interrato
pozzetti ispezione e raccolta acque per cortiletti ed intercapedine
livello piano terra area esterna
raccolta acque area parcheggio ed ispezioni impianti
raccolta acque aree esterne ed ispezioni impianti

Fioriere

Realizzazione fioriere in c.a., secondo indicazioni progettuali ***(Vedi TAV.013-TAV.S24)***
Fornitura di fioriere comprensive di strato di terreno vegetale di cm.40, stesa di telo antiradici, strato di ghiaia di drenaggio, elemento di protezione tnt, doppia membrana impermeabilizzante, getto per realizzazione pendenze. Realizzazione di canale di scolo da collegare alla fognatura bianca.

Materiale ausiliario

Per "materiale ausiliario" s’intende tutto il materiale usato negli specifici lavori di agricoltura, vivaismo e giardinaggio (terra, concimi, fitofarmaci, tutori, ecc.), necessario alla messa a dimora, all'allettamento, alla cura e alla manutenzione delle piante indicate in progetto; tutto il materiale ausiliario è da intendersi compreso tra gli oneri dell'appalto(tra questi il *geotessile*).

Terra vegetale

La terra da apportare per i piantamenti, per essere definita "vegetale", deve essere (salvo altre specifiche richieste) chimicamente neutra, (cioè presentare un indice Ph prossimo al valore 7), deve contenere, nella giusta proporzione e sotto forma di sali solubili, tutti gli elementi minerali indispensabili alla vita delle piante, nonchè una sufficiente quantità di microorganismi e di sostanza organica (humus), deve essere esente da sali nocivi e da sostanze inquinanti, e deve rientrare per composizione granulometrica media nella categoria della "terra fine", in quanto miscuglio ben bilanciato e sciolto d'argilla, limo e sabbia (terreno di "medio impasto").

E' generalmente considerato come terreno vegetale adatto per lavori di paesaggismo lo strato superficiale (fino a 30 cm.) d'ogni terreno di campagna.

Non è ammessa nella terra vegetale la presenza di pietre (di cui saranno tuttavia tollerate minime quantità, purchè di diametro inferiore a 45 mm.), di tronchi, di radici o di qualunque altro materiale dannoso per la crescita delle piante.

L'Appaltatore dovrà procurarsi la terra vegetale e i terricci soltanto presso ditte specializzate oppure da aree e luoghi d'estrazione e raccolta in precedenza approvati dalla Direzione Lavori. L'apporto di terra vegetale per il piantamento rientra negli oneri specifici della piantagione, è pertanto comprensivo della fornitura, del trasporto e dello spandimento.

Concimi minerali ed organici

Allo scopo d'ottenere il miglior attecchimento, l'Appaltatore userà per la piantagione contemporaneamente concimi minerali ed organici.

I fertilizzanti minerali da impiegare devono essere di marca nota sul mercato, aver titolo dichiarato ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica.

La Direzione dei Lavori si riserva il diritto d'indicare con maggior precisione, scegliendoli di volta in volta in base alle analisi di laboratorio sul terreno e sui concimi e alle condizioni delle piante durante la messa a dimora e il periodo di manutenzione, quale tipo di concime minerale (semplice, composto, complesso o completo) deve essere usato.

I fertilizzanti organici (letame maturo, residui organici di varia natura, ecc.) devono essere raccolti o procurati dall'impresa soltanto presso luoghi o fornitori in precedenza autorizzati dalla Direzione Lavori.

Poiché generalmente s'incontrano difficoltà nel reperire stallatico, possono essere, su autorizzazione della D.L., usati altri concimi organici industriali, purchè forniti in sacchi sigillati riportanti le loro caratteristiche ed abbiano pari condizioni fertilizzanti e umificanti.

Torba

Salvo altre specifiche richieste, per le esigenze della sistemazione l'impresa dovrà fornire torba della migliore qualità del tipo "biondo" (colore marrone chiaro, giallastro), acida, poco decomposta, formata in prevalenza di Spagnum o di Eriophorum, e confezionata in balle compresse e sigillate di 0,16-0,20 mc. circa.

Fitofarmaci

I fitofarmaci da usare (anticrittogamici, insetticidi, diserbanti, antitraspiranti, mastice per dendrochirurgia, ecc) devono essere scelti adeguatamente rispetto alle esigenze ed alle fisiopatie (attacchi di organismi animali o vegetali, di batteri, virus, ecc) che le piante presentano, ed essere

forniti nei contenitori originali e sigillati dalla fabbrica, con l'indicazione delle specifiche caratteristiche e classe di tossicità. Devono essere usati esclusivamente quelli di Categoria III, o altri meno pericolosi.

Pali di sostegno, ancoraggi e legature

Per fissare al suolo gli alberi e gli arbusti di rilevanti dimensioni, l'Appaltatore dovrà fornire pali di sostegno (tutori) adeguati (+\- 20% del diametro della pianta) ed altezza adeguata alle dimensioni delle piante che devono essere poste a dimora.

I tutori dovranno preferibilmente essere di legno castagno, o d’essenza resinosa forte, diritti, scortecciati e appuntiti dalla parte dell’estremità di maggior spessore. I pali di legno saranno preimpregnati (per immersione e sottopressione) di sali minerali fungicidi ed insetticidi; analoghe caratteristiche di imputrescibilità dovranno avere i picchetti di legno per l'eventuale bloccaggio a terra dei tutori.

Qualora si debbano presentare problemi di natura particolare (mancanza di spazio, esigenze estetiche, ecc.) i pali di sostegno, su autorizzazione della Direzione Lavori, potranno essere sostituiti con ancoraggi in corda d’acciaio, muniti di tendifilo.

Le legature per rendere solidali le piante ai pali di sostegno e agli ancoraggi, al fine di non provocare strozzature al tronco, dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali o di adatto materiale elastico (cinture di gomma, nastri di plastica, ecc.) d’altezza di almeno 2 cm.

Per evitare danni alla corteccia, è indispensabile interporre, fra tutore e tronco, un cuscinetto antifrizione di materiale adatto.

Se le piante da mettere a dimora sono state fornite a radice nuda il palo tutore, al fine di non danneggiare l'apparato radicale, deve essere solidamente infisso verticalmente per almeno 30 cm. di profondità sul fondo della buca prima di sistemare le piante nella buca stessa.

Quando le piante possiedono la zolla, per non correre il rischio di spezzarla, il palo di sostegno dovrà essere collocato in posizione obliqua rispetto al tronco, infisso nel terreno circostante (e non nella buca) per almeno 30 cm. di profondità e fermato alla base da un picchetto.

I pali di sostegno, sia verticali che obliqui, devono essere posizionati nei confronti delle piante in modo da tenere conto della direzione del vento predominante. Qualora, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, un solo palo di sostegno fosse ritenuto insufficiente ad assicurarne la perfetta stabilità (zone particolarmente ventose, essenze di grandi dimensioni, ecc.), le piante dovranno essere fissate per mezzo di tre o più pali equidistanti fra loro e dal tronco, posti in posizione obliqua rispetto alla pianta, fermati al piede da picchetti e legati insieme all'estremità superiore, oppure uniti per mezzo d’altre analoghe strutture indeformabili.

L'onere della fornitura dei tutori è compreso nel costo del piantamento, pertanto nulla è dovuto a compenso della lavorazione; qualora sostituendo le piante morte il vecchio tutore fosse in legno trattato per impregnazione, questi potrà essere recuperato per la nuova pianta senza che possa essere fatta la detrazione per mancata fornitura. Se il palo non fosse trattato dovrà essere scartato e sostituito con un altro nuovo.

Le siepi devono essere, salvo ordine contrario o diverso della D.L., legate a due fili di ferro sostenuti da tutori ogni 2 mt.

Materiale vivaistico

Per "materiale vivaistico" s'intende tutto il complesso delle piante (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrenti per l'esecuzione del lavoro.

Il materiale vivaistico può provenire da qualunque vivaio, sia di proprietà dell'impresa sia di altre aziende, purchè l'Appaltatore ne dichiari la provenienza e questa sia accettata dalla Direzione Lavori.

La Direzione dei Lavori si riserva in ogni caso la facoltà di compiere visite ai vivai di provenienza delle piante allo scopo di scegliere quelle di miglior aspetto e portamento; si riserva quindi anche la facoltà di scartare quelle con portamento stentato, irregolare o difettoso, con massa fogliare insufficiente o che a qualsiasi titolo, non ritenga adatte alla sistemazione da realizzare.

In ogni caso prima di portare a termine i piantamenti l'Appaltatore dovrà invitare la D.L. a controllare le piante nel vivaio per la preventiva accettazione.

Sotto la sua piena responsabilità, l'Appaltatore dovrà pertanto fornire piante coltivate esclusivamente per scopo decorativo di particolare valore estetico, esenti da malattie, parassiti e deformazioni, e corrispondenti per genere, specie e caratteristiche dimensionali a quanto specificato nell'elenco prezzi di appalto.

La parte aerea della piante deve avere portamento e forma regolari, presentare uno sviluppo robusto, non "filato" o che dimostri una crescita troppo rapida o stentata (per eccessiva densità di coltura in vivaio, per terreno troppo irrigato, per sovrabbondante concimazione, ecc.).

Per quanto riguarda il trasporto del "materiale vivaistico", l'impresa deve prendere tutte le precauzioni necessarie affinchè le piante arrivino sul luogo della sistemazione nelle migliori condizioni possibili, eseguendone il trasferimento con autocarri o vagoni coperti da teloni e dislocandole in modo tale che rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi a causa dei sobbalzi o per il peso delle essenze soprastanti.

Il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) deve essere il più breve possibile. L'Appaltatore è tenuta a dare alla Direzione dei Lavori, con almeno 48 ore d'anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate sul cantiere.

Una volta giunte a destinazione, tutte le piante devono essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno non strettamente necessario. In particolare l'Appaltatore curerà che le zolle delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora, siano tempestivamente coperte con adatto materiale mantenuto sempre umido per impedire che il vento ed il sole possano essiccarle.

A tutte le piante dovrà comunque essere assicurata la miglior cura da parte di personale specializzato, bagnandole quanto necessario, fino al momento della piantagione.

Alberi ad alto fusto

Gli alberi ad alto fusto devono avere il tronco nudo, senza ramificazioni per l'altezza d'impalcatura richiesta, privo di deformazioni, ferite, grosse cicatrici, nodi o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature ed ustioni da sole, devono essere esenti da attacchi (in corso o passati) d'insetti, di malattie crittogamiche o da virus; devono presentare una chioma ben ramificata, equilibrata ed uniforme di almeno due anni d'età, creatasi con potature a regola d'arte e non proveniente da piante "capitozzate".

Le piante a portamento piramidale devono presentare regolari ramificazioni su tutta la lunghezza del tronco. Gli alberi impalcati devono avere un'impalcatura alta ed adeguata al tipo e varietà dell'albero.

In caso di fornitura di alberi per sostituzioni, le varietà devono essere perfettamente identiche, lo stesso dicasi per l'altezza dell'impalcatura.

Per i gruppi d'alberi gli stessi devono essere perfettamente uguali tra di loro e devono provenire da un unico vivaio.

Si precisa che per "altezza di impalcatura" s'intende la distanza intercorrente fra il colletto ed il punto di emergenza del ramo maestro più basso, e che la circonferenza o il diametro del fusto richiesto devono essere misurati ad un metro dal colletto; il diametro della chioma invece deve essere rilevato in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere, a due terzi dell'altezza per tutti gli alberi e alla massima ampiezza per piante in forma cespugliata.

Tutti gli alberi ad alto fusto devono essere forniti in contenitore o in zolla; secondo le esigenze tecniche o della richiesta; possono essere eventualmente consegnate a radice nuda alcune piante e soltanto quelle a foglia decidua ed in ogni caso queste forniture dovranno essere autorizzate dalla Direzione Lavori.

I contenitori (vasi, mastelli, di legno o di plastica, reti, ecc.) devono essere proporzionati alle dimensioni delle piante che contengono.

Le zolle devono essere ben imballate con un apposito involucro (juta, paglia, teli di plastica, ecc.) rinforzato, se le piante superano i 3-4 m. d'altezza, con rete metallica, oppure realizzato con il sistema Plantplast o altro metodo equivalente.

Qualora le piante siano fornite in contenitore, le radici devono risultare, senza fuoriuscirne, pienamente compenetrate in questo. L'apparato radicale deve in ogni caso presentarsi sempre ben allestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane. Le piante devono aver subito i necessari trapianti in vivaio.

Le piante a foglia caduca fornite con zolla o in contenitore potranno essere messe a dimora in qualunque momento dell'anno, mentre quelle a radice nuda dovranno essere piantate esclusivamente durante il periodo di riposo naturale (dal mese di novembre a quello di marzo circa), evitando i mesi nei quali vi siano pericoli di gelate o di nevicate o il terreno sia ghiacciato.

Nel mettere a dimora le piante con zolla è necessario fare molta attenzione affinchè questa non si rompa. Per evitare quest'inconveniente le piante dovranno essere calate nelle buche con le zolle ancora imballate oppure introdotte con cautela, dopo averle estratte dal contenitore.

L'imballo della zolla, se costituito da materiale deperibile (paglia, juta, ecc.), dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo da sotto la zolla, togliendo solo le legature metalliche, il

materiale d’imballo in eccesso e ciò che possa essere d’intralcio o danno allo sviluppo dell'apparato radicale .

Qualora la zolla fosse troppo asciutta è indispensabile che questa sia immersa per qualche tempo in acqua con tutto l'imballo (o con il contenitore) al fine di facilitare l'assorbimento dei successivi innaffiamenti. Prima di mettere in opera la piante a radici nude, invece è necessario che l'apparato radicale sia privato di quelle rotte o danneggiate e successivamente "inzafardato" con un impasto d’argilla e concime organico (letame).

Tutte le piante messe a dimora dovranno essere potate, rispettandone il portamento naturale e le caratteristiche specifiche, soltanto a piantagione e a palificazione avvenuta e sotto la supervisione della Direzione dei Lavori.

I tagli e le potature per l'alleggerimento e la formazione della chioma e per l'eliminazione dei polloni e dei rami sechi, spezzati o malformati, devono essere eseguiti con strumenti adatti, ben taglienti e puliti. Se i tagli hanno un diametro maggiore di cm. 1,5, in corrispondenza dei tagli devono essere immediatamente protetti con un mastice apposito per dendrochirurgia, tipo "Lacbalsam" o altro purchè approvato dalla Direzione dei Lavori.

livello piano terra area esterna

piantumazione alberi e semina a prato, secondo indicazioni tavola progetto **TAV.002**

Cordoli

I cordoli per la delimitazione di aree verdi , passaggi pedonali e zona parcheggio, saranno in cemento.

31.43 SANITARI, RUBINETTERIE E MANIGLIONI

Gli impianti progettati e compresi in questo appalto, riguardano, in particolare :

1) gli apparecchi idrico e sanitari, le rubinetterie, i maniglioni e tutti gli accessori;
2) la provvista e la posa degli apparecchi;

Nei bagni per inabili, si provvederà ad un ulteriore controllo della temperatura di erogazione dell’ acqua calda contro l eventualità di ustione, a questo scopo, direttamente al collettore di cui sopra verrà installato un secondo miscelatore, in questo caso necessariamente termostatico, in modo che la temperatura di erogazione dell acqua dei servizi non possa superare dei valori prefissati, circa 38C, l’apparecchio sarà regolabile in un campo fino a 43 C, e la taratura sarà eseguita come da specifiche richieste dell ente utilizzatore dell’ impianto.

I miscelatori termostatici inoltre avranno un sistema di arresto, posizionato al valore sopra citato, e comunque un sistema di blocco contro l’improvvisa mancanza di acqua fredda.

Apparecchi per locali bagni assistiti, vasca a farfalla e servizi accessibili per disabili

Gli apparecchi sanitari e gli accessori da installarsi nei servizi igienici saranno completi di tutto quanto è necessario a garantire il funzionamento e la posa a perfetta regola d’arte.

Le caratteristiche delle apparecchiature previste sono le seguenti:

Barella doccia idraulica **(NP E 16)**

Fornitura e posa di barella doccia idraulica con pannello comandi a parete.

La barella doccia sarà realizzata con struttura in acciaio verniciato resistente agli agenti chimici. La larghezza del piano barella è di cm. 76 x cm. 190, portata Kg. 150, con spondine ribaltabili al di sotto del piano del letto, con sistema di sollevamento oleodinamico e pistone centrale per una maggiore accessibilità da entrambi i lati. Pompa a pedale con accessibilità da entrambi i lati. Sarà dotata di materassino in materiale ad alto scorrimento in fiberglass rinforzato poliestere con prestampate scanalature laterali per un più veloce deflusso dell’acqua con tubo di scarico e bordi arrotondati. Le ruote avranno un dispositivo per il blocco delle ruote.

La barella sarà corredata di vuotatoio in vetroresina rinforzata poliestere e rifinita in gel coat, completo di scarico sifonato in geberit a parete mm.110, abbinabile al pannello comandi.

Si richiede certificazione UNI EN ISO 9001 e Marchio CE Dispositivi Medici Direttiva 93/42 con allegata autodichiarazione del fabbricante evidenziando la classe di rischio.

Lunghezza mm.1900, larghezza mm.760 portata Kg.150

Vasca a farfalla **(NP E 17)**

Fornitura e posa di vasca a farfalla con pannello comandi a parete.

La forma a farfalla di acciaio inox , garantiscono l’esecuzione dei movimenti riabilitativi del paziente, la sicurezza dell’operatore che potrà assistere il paziente da vicino e da qualsiasi punto della vasca ed il massimo della pulizia.

Le dimensioni sono di : 2540 x 1660 x 550 di h., peso a vuoto 232 ,Kg. , capacità 1180 lit.

Il pannello della vasca dispone di 2 miscelatori: uno per il controllo temperatura dell’acqua per la vasca (controllo in uscita con relativo manometro) ed uno per le due doccette.

La doccetta rossa viene usata per la pulizia e disinfezione, la doccetta blu per lavare il paziente.

La prima è collegata ad un impianto di depressione che, tramite una manopola posata sul lato sinistro del pannello, consente la regolazione della quantità di disinfettante da miscelare con l’acqua.

La vasca può essere integrata con un sistema di sollevamento a barella mobile oleodinamico che permette di prelevare il paziente dal letto e portarlo direttamente in vasca oppure con un elevatore idraulico completo di barella, posizionato dietro il pannello di comando.

Sull’elevatore potranno essere montate due tipi di barelle :

barella fissa o barella montata

Possono completare la dotazione della vasca l’idromassaggio.

Si richiede certificazione UNI EN ISO 9001 e Marchio CE Dispositivi Medici Direttiva 93/42 con allegata autodichiarazione del fabbricante evidenziando la classe di rischio.

Sollevatore vasca a farfalla **(NP E 24)**

Dovrà essere fornito e posato un apparecchio di sollevamento per gli utenti della vasca a farfalla, per uso in acqua dolce a rotazione manuale. Tale apparecchio dovrà avere le seguenti caratteristiche: Rivestimento in poliestere bianco; Braccio e parti immergibili in acciaio inox 316 L; Struttura fissata

al pavimento per mezzo di barre filettate M12 in acciaio inox 316L fissate con procedimento chimico; Rotazione regolabile a 360° (senza ostacoli); Comando pneumatico immergibile a distanza; Arresto d'emergenza.; Discesa/salita d'emergenza (attraverso due pulsanti a pressione); Indicatore di stato delle batterie; Spie luminose di sotto tensione e malfunzionamento del motore; Antischiacciamento; Limitatore di coppia in rotazione.

Dovrà avere azionamento tramite due motori stagni a 24 Vcc (IP66)con l'aiuto di un comando pneumatico; Vano elettrico contenente un blocco batterie 24 Vcc 8Ah, un carica batterie 24 Vcc 1000 mA , un sezionatore e un pulsante di riarmo; Consumo elettrico: 280 W; Carico massimo del sollevatore: 150 Kg

L'impresa dovrà tutte le certificazioni sul prodotto nonché le certificazioni relative alle prove di collaudo , oltre che consegnare i libretti di uso-manutenzione.

Vasca in vetroresina

Vasca con guscio in metacrilato di alta qualità rivestito da uno strato di vetroresina, di colore bianco. Dim 170 x 70 x 45h.

La vasca sarà dotata di gruppo di miscelazione monocomando a leva lunga rivestita in gomma paracolpi.

Specchio Bascul orientabile

Con sistema di fassaggio frizionato ed ancorato a muro con piastra di fissaggio in acciaio zincato da mm 4 di spessore, predisposta con 11 fori per il fissaggio, retro guarnizione di livellamento e borchia anteriore spaccata e asportabile in nylon.

Vaso sospes,o con doccetta **(NP E 14)**

Fornitura e posa di vaso sospeso in vitreous a cacciata con scarico a parete, con doccetta, in porcellana bianca vetrificata Vitreous-China cotta a 1300° certificato a norma UNI EN ISO 9001, di dimensioni pari a ca. mm.380x550, del peso di ca. Kg. 20,50, comprendente cassetta ad incasso, 6/9 litri fissata in elemento di montaggio zincato, con fissaggi per il vaso sospeso, curva di scarico 90°,manicotti di allacciamento per adduzione e lo scarico e materiale di fissaggio dotato di rete portaintonaco.Dispositivo di risciacquamento a due quantità o interruzione dello scarico, dimensioni pari a ca. mm. 455x775x80; fornitura e posa di placca di copertura bianca, con doppio tasto di risciacquo per cassetta ad incasso; costruzione di ingrosso murario, di dimensioni idonee definite dalla Direzione Lavori, in mattoni forati al fine di consentire l'ancoraggio del vaso sospeso ad una distanza di cm. 80 tra la parete verticale al fronte del vaso.

Il vaso dovrà essere dotato di copriwater in legno laccato.

Miscelatore termoscopico completo di flessibile, doccetta a pulsante e supporto a muro con funzioni di bidè, da installarsi al fianco del WC.

L'erogazione dell'acqua, a temperatura controllata automaticamente a +/- 1° C, avverrà premendo il pulsante posto nella doccetta . Filtri e valvole di ritegno saranno incorporate nel miscelatore. Sarà presente una manopola a leva per la regolazione della temperatura.

certificato a norma UNI EN ISO 9001, del peso di circa kg. 20,50.

IL vaso sarà comprensivo delle seguenti opere e forniture:

- fornitura e posa di unità premontata, comprendente cassetta ad incasso, 6/9 litri fissata in elemento di montaggio zincato, con fissaggi per il vaso sospeso, curva di scarico 90°, manicotti d'allacciamento per adduzione e lo scarico e materiale di fissaggio, dotata di rete portaintonaco. Dispositivo di risciacquamento a due quantità o interruzione dello scarico. Dimensioni pari a circa mm. 455x775x80;
- fornitura e posa di placca di copertura bianca, con doppio tasto di risciacquo per cassetta ad incasso;
- costruzione di ringrosso murario, di dimensioni idonee definite dalla Direzione Lavori, in mattoni forati al fine di consentire l'ancoraggio del vaso sospeso ad una distanza di cm. 80 tra la parete verticale originaria al fronte del vaso, come previsto dal D.P.R. 503/96 che prevede l'accostamento laterale della carrozzella;
- fornitura e posa di sedile sopraelevato per disabili;
- fornitura e posa di miscelatore cromato monocomando da ½" per doccia, cartuccia a dischi ceramici 46 mm., dotato di limitatore di portata, compreso di curvetta e rosone cromato per attacco a parete, dotata di doccetta per wc disabili con manopola bianca e flessibile cromato lungo mm. 1540. Il miscelatore deve avere una cromatura non inferiore 8 µ successivamente ad un primo bagno di nichelatura, certificato a norma UNI EN ISO 9001.

Lavabo **(NP E 13)**

Fornitura e posa di lavabo per disabili in vitreous – china con mensole reclinabili con manopole di colore bianco con bordi arrotondati, gruppo di miscelazione monocomando a leva lunga rivestita in gomma paracolpi, di dimensioni pari a circa mm. 650x 520, munito di alzatina paraspruzzi, troppo pieno e portasapone laterali, realizzato in ottemperanza alla normativa vigente (D.P.R. 503/96);

Il lavabo sarà comprensivo delle seguenti opere e forniture:

- fornitura di supporti a mensola;
- fornitura e posa di piletta di scarico;
- fornitura e posa di sifone ad S in PEAD bianco;
- fornitura e posa di miscelatore clinico cromato

Piatto doccia a filo terra **(NP E 15)**

Piatto doccia fornitura e posa di piatto doccia da installare sopra il pavimento o semi-incasso, di impasto ceramico cotto a 1280° come la Vitreous-China, certificato a norma UNI EN ISO 9001, di dimensioni pari a circa mm. 750x750x90, con superficie antisdrucciolo e foro di scarico ad angolo, del peso di circa kg. 30;

Il piatto doccia sarà comprensivo delle seguenti opere e forniture:

fornitura e posa di piletta di scarico;

fornitura e posa di sifone ad S in PEAD bianco;
fornitura e posa di miscelatore cromato monocomando da ½” per doccia, cartuccia a dischi ceramici 46 mm., dotato di limitatore di portata. Il miscelatore deve avere una cromatura non inferiore 8 μ successivamente ad un primo bagno di nichelatura, certificato a norma UNI EN ISO 9001.
fornitura e posa di set asta doccia lunga mm. 600 con supporto scorrevole, completo di asta doccia con manopola anticalcare a due getti: stretto forte e largo normale e flessibile da mm. 1.500. Il tutto deve avere una cromatura non inferiore 8 μ successivamente ad un primo bagno di nichelatura, certificato a norma UNI EN ISO 9001.

Bidet sospeso in vitreous **(NP E 12)**
Fornitura e posa di bidet sospeso in vitreous –china in porcellana bianca, di dim. Ca. 380x550, del peso di ca. kg. 17,50, monoforo, con interasse di fissaggio del bidet alla parete di mm. 180; fornitura e posa di elemento di montaggio zincato, con quattro zanche di fissaggio, due barre filettate di fissaggio regolabili da cm. 17 a 23, placca regolabile in altezza per il fissaggio della rubinetteria, due raccordi |” per allacciamento della rubinetteria, curva di scarico,guarnizioni e materiale di fissaggio. Dimensioni pari a ca. mm. 420x315x80; fornitura e posa di piletta di scarico; fornitura e posa di sifone ad S in PEAD bianco; fornitura e posa di miscelatorecromato monocomando da |” per bidet, cartuccia a dischi ceramici 35 mm., bocca con mousseur orientabile, flessibili di collegamento ad innesto, scarico a saltarello. Il miscelatore deve avere una cromatura non inferiore a 8 micron successivamente ad un primo bagno di nichelatura, certificato a norma UNI 9001.

Maniglione lineare

Maniglione di sicurezza con terminale curvato senza giunture, in tubo di acciaio zincato spessore mm 2,5, rivestito con guaina di nylon e p.v.c. da mm 3, per un diametro finale di mm 32, completo di piastre di fissaggio in acciaio zincato da mm 4 di spessore, predisposte con 11 fori per il fissaggio, retro guarnizioni di livellamento e borchie anteriori spaccate e asportabili in nylon; (capacità di tenuta kg. 150) cm 60.

Maniglione lineare

Maniglione di sicurezza con terminale curvato senza giunture, in tubo di acciaio zincato spessore mm 2,5, rivestito con guaina di nylon e p.v.c. da mm 3, per un diametro finale di mm 32, completo di piastre di fissaggio in acciaio zincato da mm 4 di spessore, predisposte con 11 fori per il fissaggio, retro guarnizioni di livellamento e borchie anteriori spaccate e asportabili in nylon; (capacità di tenuta kg. 150) cm 70 per porta.

Corrimano lineare

Corrimano di sicurezza con terminale curvato senza giunture, predisposto per rettifica di misura, realizzato in tubo di acciaio zincato spessore mm 2,5, rivestito con guaina di nylon e p.v.c. da mm 3, per un diametro finale di mm 32, completo di piastre di fissaggio in acciaio zincato da mm 4 di

spessore, predisposte con 11 fori per il fissaggio, retro guarnizioni di livellamento e borchie anteriori spaccate e asportabili in nylon; (capacità di tenuta kg. 150) cm 140.

Impugnatura di sicurezza di tipo ribaltabile

Impugnatura curvata senza giuntura, sagomata in modo da consentire un irrigidimento ottimale per la presa, realizzata in tubo di acciaio zincato spessore mm 2,5, rivestito con guaina di nylon e p.v.c. da mm 3, per un diametro finale di mm 32; ancorata a muro mediante una piastra in acciaio inox predisposta di 4 fori per fissaggio completa di placca di copertura, meccanismo di bloccaggio in posizione verticale della resistenza al movimento a mezzo di frizione in teflon; (capacità di tenuta kg. 150)

Corrimano di sicurezza ad angolo

Corrimano con montante centrale, con terminale curvato senza giunture, realizzato in tubo di acciaio zincato spessore mm 2,5, rivestito con guaina di nylon e p.v.c. da mm 3, per un diametro finale di mm 32, completo di piastre di fissaggio in acciaio zincato da mm 4 di spessore, predisposte con 11 fori per il fissaggio, retro guarnizioni di livellamento e borchie anteriori spaccate e asportabili in nylon con intervallo massimo di cm 120. (capacità di tenuta kg. 150).

Seggiolino doccia

Seggiolino di tipo asportabile con seduta in dighe di nylon curvato senza giuntura, completo di poggia schiena, realizzato in tubo di acciaio zincato da spessore mm 2,5 rivestito con guaina di nylon e p.v.c. da mm 3, per un diametro finale di mm 32.(capacità di tenuta kg. 150)

Servizi igienici non accessibili

Gli apparecchi sanitari e gli accessori da installarsi nei servizi igienici saranno completi di tutto quanto è necessario a garantire il funzionamento e la posa a perfetta regola d’arte.
Le caratteristiche delle apparecchiature previste sono le seguenti:

Vaso, sospeso **(NP E 11)**

Fornitura e posa di vaso sospeso in vitreous a cacciata con scarico a parete, con interasse di fissaggio del vaso alla parete di mm.180, in bianca porcellana vetrificata Vitreous-China cotta a 1300°, e certificato a norma UNI EN ISO 9001, di dimensioni pari a ca.380x550, del peso di ca. kg. 20,50; fornitura e posa di unità premontata, comprendente cassetta ad incasso, 6/9 litri fissata in elemento di montaggiozincato, con fissaggi per il vaso sospeso, curva di scarico 90°, manicotti d’allacciamento per adduzione e lo scarico e materiale di fissaggio, dotato di rete portaintonaco.Dimensioni pari a circa mm.455x775x80; fornitura e posa di placca di copertura bianca, con doppio tasto di risciacquo per cassetta ad incasso; costruzioni di ingrosso murario, di dimensioni idonee definite dalla Direzione Lavori , in mattoni forati al fine di consentirel’ancoraggio del vaso sospeso; fornitura e posa di sedile in legno.

Lavabo cm.65

Fornitura e posa di lavabo e miscelatore a parete con comando a pedale o fotocellula (alimentata a batteria), nei locali ambulatoriali, in porcellana bianca vetrificata Vitreous-China cotta a 1300°, certificato a norma UNI EN ISO 9001, ad ampio bacino e comodo piano portaoggetti, di dimensioni pari a circa mm. 647x 545, con foro per rubinetteria centrale aperto e laterali diaframmati del peso di circa kg. 21;

Il lavabo sarà comprensivo delle seguenti opere e forniture:
- fornitura di supporti a mensola;
- fornitura e posa di piletta di scarico;
- fornitura e posa di sifone ad S in PEAD bianco;
- fornitura e posa di miscelatore cromato a parete con comando a pedale, o fotocellula, con bocca d'erogazione orientabile dotato di raccordi ad S da ½" regolabili per interasse da mm. 125 a 175.

*Lavabo cm.65 e miscelatore cromato***(NP E 10)**

Fornitura e posa di lavabo con semicolonna ,con miscelatore cromato monocomando da |" per lavabo, cartuccia a dischi ceramici 35 mm. in porcellana bianca vetrificata Vitreous-China cotta a 1300°, certificato a norma UNI EN ISO 9001, ad ampio bacino e comodo piano portaoggetti, di dimensioni pari a circa mm. 647x 545, con foro per rubinetteria centrale aperto e laterali diaframmati del peso di circa kg. 21;

Il lavabo sarà comprensivo delle seguenti opere e forniture:
- fornitura di supporti a mensola;
- fornitura e posa di piletta di scarico;
- fornitura e posa di sifone ad S in PEAD bianco;
- fornitura e posa di miscelatore cromato con bocca d'erogazione orientabile dotato di raccordi ad S da ½" regolabili per interasse da mm. 125 a 175.

Piatto doccia a filo terra **(NP E 15)**

Piatto doccia fornitura e posa di piatto doccia da installare sopra il pavimento o semi-incasso, di impasto ceramico cotto a 1280° come la Vitreous-China, certificato a norma UNI EN ISO 9001, di dimensioni pari a circa mm. 750x750x90, con superficie antisdrucciolo e foro di scarico ad angolo, del peso di circa kg. 30;

Il piatto doccia sarà comprensivo delle seguenti opere e forniture:

fornitura e posa di piletta di scarico;

fornitura e posa di sifone ad S in PEAD bianco;

fornitura e posa di miscelatore cromato monocomando da ½" per doccia, cartuccia a dischi ceramici 46 mm., dotato di limitatore di portata. Il miscelatore deve avere una cromatura non inferiore 8 μ successivamente ad un primo bagno di nichelatura, certificato a norma UNI EN ISO 9001.

fornitura e posa di set asta doccia lunga mm. 600 con supporto scorrevole, completo di asta doccia con manopola anticalcare a due getti: stretto forte e largo normale e flessibile da mm. 1.500. Il tutto

deve avere una cromatura non inferiore 8 μ successivamente ad un primo bagno di nichelatura, certificato a norma UNI EN ISO 9001.

Box doccia

Box realizzato in profilo di alluminio laccato bianco, antine in poliestere trasparente, sistema di apertura facilitato mediante meccanismo ad eccentrico, posizionabile su piatti doccia a filo pavimento o direttamente su piastrelle ceramiche.

Corridoi, ingressi e rampe scale ausili per portatori di handicap **(NP E 21)**

Per la posa dei corrimano vedere elaborati grafici di progetto, piante dei rispettivi piani.

Fornitura e posa di corrimano, composto da un profilo estruso continuo in alluminio di spess. Mm.2,03, opportunamente sagomato, con diametro di presa da mm.57,15 e sporgenza massima dalla parete di mm.95,25. La parte in alluminio è rivestita a scatto da un profilo corrispondente vinilico a forma ellittica, colorato in pasta, leggermente goffrat, non modificabile agli urti, con spessore di mm. 2,03, disponibile in un’ampia gamma di colori a scelta del progettista.

CAPITOLO V

ART.32 OPERE STRUTTURALI

Prescrizioni generali

Negli articoli a seguire sono definite le modalità secondo le quali l’Appaltatore è impegnato ad eseguire le opere e a condurre i lavori, a completamento di quanto indicato negli elaborati costituenti il Progetto Esecutivo.

Prima di presentare l’offerta:

l’Appaltatore dovrà effettuare i necessari sopralluoghi al fine di rendersi edotto della consistenza delle opere e delle problematiche connesse alla loro esecuzione.

Prima di iniziare i lavori:

l’Appaltatore dovrà fornire alla D.L. un programma dettagliato relativo alla sequenza delle fasi esecutive dei lavori, e individuare con opportuni rilievi e tracciamenti le opere da realizzare, le loro aree di pertinenza, le eventuali interferenze con altre strutture e/o sottoservizi esistenti.

Ove l’Appaltatore avesse a riscontrare discordanze fra i dati dei rilievi e tracciamenti eseguiti e quelli degli elaborati progettuali, dovrà darne immediato avviso alla Direzione Lavori per le azioni del caso.

Nell’esecuzione delle opere l’Appaltatore dovrà attenersi strettamente a quanto stabilito dal D.M. 09 gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche", più avanti citate semplicemente come Norme, nonché alle altre norme che potranno successivamente essere emanate in virtù del disposto dell'art. 21 della legge 05.11.1971, n. 1086.

Dovranno essere rispettate per quanto di competenza dell’Appaltatore, le disposizioni precettive di cui al Capo 1 della legge citata.

Ai sensi dell’art.5 della stessa legge, nel cantiere dovrà essere conservato un Giornale dei Lavori in cui verranno, a cura dell’Appaltatore, annotate:

- opere in c.a.:
- date delle forniture ed i tipi di cemento, la composizione dei conglomerati, il tipo e le partite d’acciaio, la data dei getti e dei disarmi, i certificati d’origine, il numero e la localizzazione dei prelievi materiali con i relativi certificati di prova, le eventuali prove di carico;
- opere in acciaio:
- disegni d’officina e montaggio, i certificati d’origine, il numero e la localizzazione dei prelievi materiali con i relativi certificati di prova, le eventuali prove di carico.

La D.L. verificherà la conservazione e la regolare tenuta del giornale.

Le opere dovranno essere sottoposte a collaudo statico, secondo le indicazioni del Collaudatore incaricato, o, in sua assenza, della D.L..

32.1 Opere in cemento armato

Casserature – armature metalliche – calcestruzzi

Casserature

Prescrizioni generali

I casseri potranno essere formati con tavole o pannelli in legno conformi alla norma UNI 6471 oppure con piastre metalliche.

Il materiale per casseri trasportato in cantiere deve essere accatastato con ordine. I casseri dovranno di volta in volta essere convenientemente raschiati e puliti. Prima dell'impiego sarà applicato il disarmante, costituito da oli puri con aggiunta d'attivanti superficiali per ridurre la tensione superficiale, o da emulsione d'acqua in olio con aggiunta d'attivanti. Il disarmante dovrà essere steso con uniformità a mezzo di rulli, spazzole o preferibilmente a spruzzo mediante idonea pistola ed essere compatibile con il getto "faccia-vista", ove lo stesso sia richiesto. Ad applicazione avvenuta la superficie della cassaforma dovrà essere protetta dagli agenti atmosferici, dalla polvere e da qualsiasi altra forma d'inquinamento.

Classificazione delle casseforme

Le casseforme, in relazione al loro grado di finitura conseguente all'aspetto estetico delle superfici dei getti che si desiderano ottenere, possono essere delle seguenti classi:

- A – speciale: per getti a 'faccia-vista' trattati con sabbiatura;

da realizzarsi con casseri privi di difetti geometrici, che assicurino uniformità di colore ed assenza di difetti superficiali alla superficie di getto;

le legature dovranno essere con guaine in plastica, per facilitare l'estrazione del ferro di legatura;

particolare cura andrà posta nelle riprese di getto, adottando 'giunti di costruzione' pianificati e verificati con la D.L.;

- B – accurata: per getti a 'faccia-vista' non trattati;
- C - ordinaria: per getti destinati ad essere rivestiti e/o coperti.

In ogni caso le tavole o pannelli o piastre dovranno essere collegati ad evitare fughe di boiacca di cemento dagli interstizi durante il getto.

32.2 Armature metalliche

Prescrizioni generali

Le armature metalliche dovranno corrispondere perfettamente a quanto indicato dai disegni di progetto; sono in particolare da controllare la sagomatura dei ferri, la rigidità delle gabbie, il copriferro e l'interferro. I distanziatori dovranno essere in materiale sintetico o cementizio; è tassativamente proibito l'utilizzo d'elementi metallici di qualsiasi genere. All'atto della sistemazione in opera gli acciai dovranno presentarsi privi d'ossidazione, corrosione, difetti visibili e pieghe non previste dai disegni del progetto strutturale. Sarà tollerata solo un'ossidazione che scompaia totalmente per sfregamento con panno asciutto.

Dovrà essere rispettato in ogni punto della struttura lo spessore di copriferro previsto in progetto.

Condizioni di fornitura delle armature metalliche

Il tondo per cemento armato (in barre o assemblato in reti e tralicci) deve essere esente da difetti tali da pregiudicarne l’impiego: screpolature, scaglie, bruciature, ossidazione accentuata, ricopertura da sostanze che possano ridurne l’aderenza al conglomerato. Per le condizioni tecniche generali di fornitura si applicano le norme UNI EU 21.
Conformemente alle norme vigenti tutti gli acciai dovranno essere qualificati.
Ogni fornitura dovrà essere accompagnata dal certificato di provenienza/qualifica, timbrato in originale dalla ferriera/fornitore/trasformatore intermedio (presagomatore).
La data del certificato non deve essere anteriore di tre mesi alla data di spedizione.
Messa in opera delle barre d’armatura
E’ vietato mettere in opera armature eccessivamente ossidate, corrose o recanti difetti superficiali che ne pregiudichino la resistenza, o ricoperte da sostanze che possano ridurne l’aderenza al conglomerato.
Le armature che presentino superficie grassa e ricoperta da prodotti vernicianti, dovranno essere passate alla fiamma e quindi ben pulite.
La sagomatura, il diametro, la lunghezza, ecc., dovranno corrispondere esattamente ai disegni ed alle prescrizioni del progetto. Le giunzioni e gli ancoraggi delle barre dovranno essere eseguiti in conformità al progetto ed alla normativa vigente. Le barre piegate dovranno presentare nei punti di piegatura un raccordo circolare di raggio conforme a quanto previsto dalla vigente normativa.
Laddove prescritto, le barre dovranno essere collegate solidamente fra loro in modo da garantire la continuità elettrica e da permettere il loro collegamento alla rete generale di messa a terra.
Non è ammessa in cantiere alcuna operazione di raddrizzamento su armature già lavorate.
Le legature dovranno essere tali da assicurare l’invariabilità della posizione delle barre durante il getto, la battitura e/o vibrazione del conglomerato, così da assicurare la corretta ricopertura delle armature con il calcestruzzo (copriferro).
Protezione delle armature
Nel caso di maltempo, d’esposizione ad agenti aggressivi, ecc. le armature dovranno essere adeguatamente protette con teli impermeabili o con gli accorgimenti prescritti dalla D.L..

32.3 Calcestruzzi

Cemento
Portland tipo CEM 32.5 R o CEM 42.5 R, conformi alla UNI ENV 197/1.
Aggregati, agenti espansivi ed additivi
Gli aggregati dovranno corrispondere alle prescrizioni di progetto c/o della D.L., non contenere componenti dannosi in quantità tali da essere nocivi alla presa, all’indurimento, alla durabilità del calcestruzzo e da causare corrosione dell’armatura.
Gli additivi non dovranno contenere componenti dannosi in quantità tale da risultare nocivi alla durabilità del calcestruzzo o da causare corrosione dell’armatura.
Valgono, per quanto applicabili, le norme UNI dalla 7101 alla 8520-22 del gruppo 400 - Aggregati, agenti espansivi ed additivi per impasti cementizi, prodotti filmogeni di protezione del calcestruzzo.
Acqua

Non dovrà contenere componenti dannosi in quantità tali da risultare nocivi alla presa, all'indurimento, alla durabilità del calcestruzzo e da causare corrosione dell'armatura.

L'acqua potabile corrisponde ai requisiti sopra esposti. Per le acque non provenienti dai normali impianti di distribuzione d'acqua potabile si dovrà verificarne l'idoneità mediante gli esami necessari per stabilire la presenza di sostanze con influenza negativa. L'acqua dovrà essere comunque limpida, incolore, inodore, sotto agitazione non dovrà dare luogo a formazione di schiume persistenti. Qualora l'acqua alla vista si presentasse torbida, potrà essere utilizzata solo dopo la necessaria permanenza in un serbatoio di decantazione.

L'acqua non potrà essere accettata nel caso contenga più di 500 mg/dm3 di solfati e 300 mg/dm3 di cloruri.

Prodotti filmogeni

Dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L. ed essere conformi alle norme UNI dalla 8656 alla 8660 del gruppo 400 – come precedentemente titolato.

Disarmanti

Dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L. ed essere conformi alla norma UNI 8866 1° e 2° del gruppo 400 - come precedentemente titolato.

Conservazione dei componenti

Il cemento deve essere conservato in luogo asciutto od in contenitori chiusi. Durante la conservazione nei sili si dovranno adottare tutto le precauzioni necessarie per evitare fenomeni di condensazioni all'interno degli stessi. Nel caso d'uso di diversi tipi dì cemento, gli stessi devono essere conservati in contenitori separati, facilmente riconoscibili, in modo da impedire errori d'utilizzazione. In caso di lunga permanenza dei legante nei sili o nei locali di deposito si dovranno predisporre opportune prove di laboratorio alte ad accertare il mantenimento delle caratteristiche originali del prodotto.

Gli inerti devono essere conservati in luoghi puliti, su di un piano di calcestruzzo opportunamente inclinato. al fine di evitare qualsiasi ristagno d'acqua. Sono comunque proibiti i depositi su terra e controterra. Le diverse classi granulometriche, così come gli inerti di categorie diverse, devono essere conservati separatamente. evitando ogni possibile miscelazione.

L'assortimento granulometrico dell'aggregato dovrà avere una composizione tale per cui la relativa curva granulometrica risulti compresa fra le due curve limite confermate come favorevoli dall'esperienza, riportate sui manuali d'uso corrente e nella norma UNI 7163.

Confezionamento

Gli inerti dovranno essere prelevati in modo costante ed uniforme per garantirne l'umidità e la granulometria. In nessun caso gli inerti potranno contenere neve o ghiaccio.

Il cemento sfuso dovrà essere contenuto in sili con il caricamento in alto e lo svuotamento per gravità in basso. L'acqua all'immissione dovrà avere una temperatura compresa tra 0° e 40°.

La miscelazione degli elementi dovrà avvenire con il seguente ciclo: inerti, cemento, acqua, additivi. Potrà essere effettuata meccanicamente, oppure con mezzi che garantiscano l'omogeneità del calcestruzzo. Nel caso di autobetoniere la miscelazione deve essere eseguita in un'unica fase con automezzo fermo ed alla massima velocità indicata dalla casa produttrice del contenitore. Il numero di giri rotanti non dovrà essere inferiore a 50.

Trasporto

L'operazione di trasporto deve terminare prima che abbia inizio il fenomeno di presa.

Il calcestruzzo deve essere trasportato dal luogo di fabbricazione al luogo d'impiego in condizioni tali da evitare possibili segregazioni tra i componenti dell'impasto e la perdita di uno qualunque degli elementi costituenti la miscela (in particolare un'eccessiva evaporazione dell'acqua) o l'intrusione di materie estranee.

Nel caso di trasporto con mezzi dotati di agitatore oppure con autobetoniere, lo scarico del calcestruzzo dovrà avvenire entro 1 o 2 ore dalla sua confezione, in relazione al tipo di cemento, all caratteristiche dell'impasto ed alle condizioni ambientali. Nel trasporto per pompaggio, il diametro dei tubi deve essere proporzionato al diametro massimo dell'inerte usato adottando un rapporto (diam.tubo/Dmax) > 5.

In caso di utilizzo di calcestruzzi preconfezionati in centrali di betonaggio esterne al cantiere, le bolle di consegna dovranno essere custodite in cantiere a disposizione della D.L. Per il confezionamento, trasporto ed il controllo del calcestruzzo preconfezionato vale la UNI7163 – Calcestruzzo preconfezionato.

Getti e messa in opera

Prima di ogni getto l'Appaltatore dovrà informare la Direzione Lavori, al fine di consentirne i controlli sulla disposizione dell'armatura, le condizioni della stessa, lo stato delle superfici interne delle casseforme.

Il calcestruzzo deve essere messo in opera nel più breve tempo possibile dopo la sua confezione e, in ogni caso, prima dell'inizio della presa, stendendolo in strati orizzontali. Nel caso di getto per caduta libera e per un'altezza che possa provocare la segregazione dei componenti, si dovranno prendere gli opportuni accorgimenti (canalette a superficie liscia /convogliatori a tubo) secondo le indicazioni della D.L.

Durante il getto non si deve modificare la consistenza del calcestruzzo con aggiunte di acqua.

La messa in opera del conglomerato deve avvenire in maniera tale che il calcestruzzo conservi la sua uniformità, evitando il pericolo della segregazione dei componenti, curando che esso non venga a contatto con strati di polvere o rifiuti di qualsiasi natura e con elementi suscettibili di assorbire acqua, senza che questi siano stati adeguatamente bagnati prima del getto.

E' essenziale che il getto sia costipato in misura tale da ottenere un calcestruzzo compatto, il riempimento omogeneo e completo dei casseri, l'avvolgimento dell'armatura metallica.

La presa del cemento e l'indurimento del conglomerato devono avvenire in modo da garantire il raggiungimento in opera della voluta resistenza di progetto, con valori di ritiro contenuti e comunque entro valori ammissibili.

Costipamento per vibrazione

Le vibrazioni possono essere applicate al getto attraverso i casseri, oppure direttamente al getto stesso.

La forma, le dimensioni e le posizioni di applicazione degli attrezzi vibranti, la frequenza e l'ampiezza delle vibrazioni impiegate, nonché l'entità della massa vibrante, devono essere commisurate alle caratteristiche geometriche della massa di calcestruzzo da vibrare, alle armature, agli inerti ed alla disposizione di questi nel getto, nonché alla composizione granulometrica del calcestruzzo.

La vibrazione del calcestruzzo va eseguita con particolari cautele al fine di evitare conseguenze dannose (ad esempio la vibrazione locale del getto fresco può generare inconvenienti nelle zone gettate in precedenza, in specie quando si usino le armature per trasmettere al getto le vibrazioni su zone più estese o quando la vibrazione è trasmessa al getto attraverso i casseri).
Analoga cautela va osservata per la durata di applicazione locale della vibrazione onde evitare ogni segregazione dei componenti dell'impasto; un indice dell'inizio di questo fenomeno è la comparsa di acqua sulla superficie dei getto. In ogni caso, tale durata non deve superare i 100 secondi.
E' sconsigliato applicare le vibrazioni alle armature.

Condizioni speciali di lavorazione

Getti a base temperature (<+2°C)

Allorquando la temperatura ambiente è inferiore a +2°C, il getto può essere eseguito ove si realizzino condizioni tali che la temperatura del conglomerato non scenda sotto i 5°C al momento del getto e durante il periodo iniziale dell'indurimento.
Per ottenere una temperatura del calcestruzzo tale da consentirne il getto, si può procedere con uno o più dei seguenti procedimenti:

- riscaldamento degli inerti e dell'acqua d'impasto,
- aumento dei contenuto di cemento,
- impiego di cementi a indurimento più rapido,
- riscaldamento dell'ambiente di getto.

Prima del getto le casseforme, le armature e qualunque superficie con la quale il calcestruzzo verrà a contatto devono essere ripulite da eventuale neve e ghiaccio, e possibilmente devono essere mantenute ad una temperatura prossima a quella del getto.
In ogni caso, il getto dovrà essere protetto dalla neve e dal vento.

Getti a temperature elevate (> 35°C)

Per effettuare il getto in ambienti a temperature elevate, devono essere presi tutti i provvedimenti atti a ridurre la temperatura della massa del calcestruzzo, in specie durante il periodo di presa.
Inoltre si dovrà evitare che il getto subisca una presa ed una evaporazione dell'acqua di impasto troppo rapida. Il calcestruzzo e i casseri dovranno essere irrorati in continuità e protetti dall'insolamento diretto e dal vento.
Comunque si dovrà fare in modo che la temperatura della massa di calcestruzzo non superi i +35°C, all'inizio della presa, e si mantenga inferiore ai +75°C, per tutto il periodo successivo, tenendo presente che il salto tra le due temperature non dovrà superare i 40°C.

Getti controterra

Il terreno a contatto dei getto deve essere stabile o adeguatamente stabilizzato e non deve produrre alterazioni della quantità dell'acqua dell'impasto .Inoltre non deve presentare in superficie materiale sciolto che potrebbe mescolarsi al calcestruzzo. Si dovrà quindi procedere ad una opportuna preparazione della superficie del terreno (con calcestruzzo magro per le fondazioni, calcestruzzo proiettato per pozzi e muri di sostegno).

Il ricoprimento minimo delle armature deve essere quello relativo alla classe di esposizione 4b - UNI 9858.

Riprese di getto

I getti dovranno essere adeguatamente programmati in modo tale che le interruzioni avvengano in corrispondenza di manufatti compiuti, o comunque secondo modalità concordate con la D.L.

In corrispondenza delle interruzioni di getto per travi e solai, il calcestruzzo dovrà essere contenuto entro i casseri da pareti provvisorie: non saranno ammesse interruzioni di getto con calcestruzzo fresco libero nelle sue parti terminali e non opportunamente contrastato.

Le riprese devono essere eseguite in senso pressoché normali alla direzione degli sforzi di compressione, escludendo le zone di massimo momento flettente.

Se una interruzione del getto producesse una superficie di ripresa mal orientata, il conglomerato dovrà essere demolito onde realizzate una superficie opportunamente orientata per la ripresa.

Nel caso di presenza di falde d'acqua in pressione (o in ogni caso dove previsto a progetto) sarà necessario prevedere l'uso di profili waterstop (PVC) per la tenuta idraulica in corrispondenza dell'interruzione di getto. Le dimensioni. la sagoma ed il tipo dei profili waterstop sono soggetti all'approvazione della D.L.

Le superfici di ripresa devono essere pulite, scabre e sufficientemente umide.

Si dovrà in ogni caso provvedere alla preparazione della superficie di contatto, eventualmente utilizzando – secondo le richieste della D.L. - materiali atti ad incrementare l'aderenza tra il vecchio ed il nuovo getto.

Stagionatura e protezione dei getti

Il conglomerato appena gettato dovrà essere sufficientemente protetto dalle piogge, dal sole, dalla neve e da qualsiasi azione meccanica sino a quando le caratteristiche intrinseche del materiale non siano in grado di resistere alle sollecitazioni esterne.

Al fine di assicurare al calcestruzzo le più adatte condizioni termoigrometriche durante la presa e l'indurimento e fino a quando il calcestruzzo non abbia raggiunto il 70% della resistenza prevista nel progetto, si deve ricorrere all'umidificazione delle superfici del getto e/o alla posa di teli di protezione, in particolare quando il getto presenti grandi superfici esposte.

Si deve ricorrere alla protezione con teli anche in presenza di rischio di dilavamento del getto, in caso di piogge battenti, o di rischio di essiccamento troppo rapido per un irraggiamento solare eccessivo.

Classe di consistenza

La determinazione della consistenza deve essere eseguita immediatamente dopo il prelievo, secondo le prescrizioni della D.L. e seguendo le modalità delle norme vigenti in materia (metodo del cono di Abrams).

Stati superficiali dei getti

Dopo che ogni singola parte sia stata disarmata, io superfici dei getti, previo benestare della Direzione dei Lavori, andranno regolarizzate in modo da togliere eventuali risalti e sbavature, riempire i vuoti e riparare parti eventualmente non perfettamente riuscite.

Le superfici 'faccia-vista' destinate a successivo trattamento di sabbiatura dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

- avere un colore uniforme proprio del calcestruzzo solido, senza schiarimenti dovuti a separazione della calce e/o inscurimenti dovuti a differenti gradi di impermeabilità della cassaforma, screziature o corpi estranei;
- essere geometricamente corrette, continue, prive di nidi di ghiaia o di sabbia, pori d'aria, zone magre, fessure di ritiro o di assestamento, danni dei gelo o degli additivi antigelo, scalpellature e fresature, perdite di sabbia in superficie (irruvidimenti), distacchi della pellicola di cemento, macchie di olio, fuliggine, ruggine e simili, presenza di corrosioni dovute sia agli acidi sia all'aggressione di solfati e simili.

Per le superfici 'faccia-vista' non destinate a successivo trattamento di sabbiatura si potrà derogare dalla prescrizione circa l'uniformità di colore e potranno – a giudizio della D.L. – essere accettati piccoli difetti superficiali, ad eccezione di corrosioni dovute ad acidi/solfati.

Trattamenti superficiali dei getti

Tutte le superfici 'faccia-vista' saranno protette superficialmente con vernici a base di resine. Ove indicato negli elaborati le superfici 'faccia-vista' saranno preliminarmente trattate con una leggera sabbiatura.

- sabbiatura: da eseguirsi quando il getto è sufficientemente indurito, con pressioni tali da asportare la pellicola superficiale del getto ed esporre l'aggregato fine e parte di quello ghiaioso fino a circa 2 mm di proiezione dalla matrice del getto a trattamento ultimato;
- trattamento protettivo: con vernici a base di resine epossidiche o acriliche, permeabili al vapore d'acqua, impermeabili all'acqua, ad elevata capacità di barriera, indicato per la protezione di strutture in cemento armato non soggette a carichi ciclici ed esposte all'azione dell'anidride carbonica e cloruri, applicabile sia su supporti asciutti sia su supporti umidi.

Disarmo e scasseratura

Dovranno essere rispettate le prescrizioni del D.M. del 09 gennaio 1996. Il disarmo dovrà avvenire per gradi, in modo da evitare azioni dinamiche e non prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore di sicurezza necessario in relazione alle sollecitazioni provocate dall'eliminazione della carpenteria sostenente il manufatto. L'autorizzazione al disarmo dovrà essere data dalla Direzione Lavori.

In assenza di specifici accertamenti della resistenza del conglomerato, e in normali condizioni esecutive ed ambientali di getto e maturazione, è opportuno rispettare i seguenti tempi minimi di disarmo e precisamente:

- Sponde di casseri di travi e pilastri 2 giorni

- Armature di solette di luce modesta 10 giorni
- Puntelli e centine di travi 24 giorni
- Strutture a sbalzo 28 giorni

In periodi di gelo o di tempo freddo, l’Appaltatore dovrà prolungare la permanenza in opera delle casseforme oltre i tempi strettamente necessari.

Tolleranze

I getti dovranno essere eseguiti con le seguenti tolleranze massime accettabili:

- fuori piano (distanza di uno dei vertici dal piano definendo dagli altri tre): max 10 mm per ogni metro di distanza dallo spigolo più vicino con un max di 30 mm;
- lunghezze: 1/200 della dimensione nominale con un max di 30 mm; la somma degli scarti tollerati tra gli elementi contigui sommandosi sarà inferiore alla tolleranza max di 30 mm;

-il fuori piombo max delle strutture verticali potrà essere pari ad 1/200 dell’altezza della struttura stessa, con un max di 20 mm.

Protezione al fuoco

Le opere in calcestruzzo dovranno essere realizzate in modo tale da garantire una resistenza al fuoco conforme alle prescrizioni progettuali.

Caratteristiche dei materiali e controlli

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per l’esecuzione delle opere strutturali in c.a., le classi di esposizione e consistenza sono indicate nelle Tavole di Progetto.

Controlli sul calcestruzzo

I conglomerati cementizi dovranno possedere le resistenze caratteristiche a compressione e la classe di consistenza indicate nei disegni del progetto esecutivo delle strutture.

Qualifica centrale di betonaggio

Per la qualifica della centrale di betonaggio è richiesta al fornitore del calcestruzzo la seguente documentazione:

- certificato dell'ufficio metrico provinciale che attesti la verifica degli strumenti di misura (validità biennale),
- fac/simile bolla consegna cls (orario di partenza dalla centrale di betonaggio, tipo e quantità componenti la miscela dì cis), per ogni betoniera;
- resistenza caratteristica, per ogni miscela omogenea di conglomerato, effettuata su esperienze acquisite e/o su valutazioni statistiche certificate da Laboratorio prove ufficiale (Certificazione con data non superiore a 12 mesi).

La qualifica della centrale di betonaggio termina con una ispezione visiva degli impianti.

Qualifica dell'impasto di cls (mix-desing)

Si richiede al fornitore del calcestruzzo la documentazione certificativa del mix-design realizzata da un Laboratorio Ufficiale; il certificato deve essere nuovamente prodotto tutte le volte che variano le caratteristiche dell'impasto e/o del singolo componente l'impasto.

Per la qualifica dei cls devono essere richiesti al fornitore i seguenti documenti.

Cemento:

- Certificato del produttore del cemento con indicati tipo e caratteristiche fisico-chimiche dei legante: tale documento deve essere prodotto all'atto della prima fornitura e tutte le volte che variano le caratteristiche del cemento.
- I cementi europei devono essere conformi alla norma UNI ENV 197/1 e devono essere identificati attraverso il tipo ed un numero indicante la classe di resistenza. Qualora il cemento possieda un'elevata resistenza iniziale è aggiunta la lettera R. (es. un cemento Portland, classe di resistenza 42,5 ed elevata resistenza iniziale sarà identificato come segue Cemento ENV 197-1 CEM 1 42.5 R.)

Aggregati:

- Certificato di provenienza degli aggregati con indicati i risultati delle prove riguardanti le caratteristiche (secondo norma UNI 8520. 7549, ecc.) richieste da capitolato/specifica tecnica: tale documento deve essere prodotto all'atto della prima fornitura e tutte le volte che cambiano le caratteristiche degli aggregati.

Acqua:

- Certificazione di potabilità o analisi chimica dell'acqua utilizzata per l'impasto del cls: tale documento deve essere prodotto all'atto della prima fornitura e tutte le volte che cambia la fonte di approvigionamento dell'acqua.

Additivi:

- Certificato dei produttore degli additivi utilizzati: tale documento deve essere prodotto per ogni singola identificazione commerciale.

N.B.: tutti i certificati devono essere prodotti in originale o in copie conformi.

Prelievi per conformità

La conformità del cls è valutata a mezzo di prove di rottura dei provini da eseguirsi presso un Laboratorio Ufficiale, nel rispetto delle prescrizioni della legge 1086. Il prelievo di cls per il confezionamento dei provini deve essere eseguito ogni 100 m3 di getto e almeno una volta al giorno (per prelievo si intende un numero minimo di 2 provini).

I prelievi vengono identificati in abbinamento alla relativa bolla trasporto/accompagnamento della fornitura. L'identificazione è numerica e progressiva. Contemporaneamente ai prelievi deve essere effettuata la misura della consistenza tramite la prova 'Cono di Abrams", anch'essa abbinata alla relativa bolla trasporto/accompagnamento della fornitura. Eventuali prelievi eseguiti per il controllo della resistenza a tempi diversi da quello di norma (28 giorni) dovranno avere identificazione separata poiché non oggetto di registrazione.

Controlli sulle barre di armatura

Caratteristiche prodotto

Non si fa riferimento agli acciai lisci poiché non più di uso corrente.

Le barre ad aderenza migliorata devono avere diametro:

5 < 30 mm per acciaio FeB38k;

5 < 26 mm per acciaio FeB44k;

l’utilizzo di diametri superiori deve essere autorizzato dal Servizio Tecnico Centrale dei Ministero dei Lavori Pubblici.
E' ammesso l'uso di acciaio fornito in rotolo, per diametri < 14 mm.

Fornitura in cantiere
Tutte le forniture di acciaio d'armatura devono essere accompagnate da un Certificato di Prova di Laboratorio Ufficiale (Controllo di Stabilimento) e dal Certificato del Produttore relativo alle caratteristiche chimico meccaniche della colata. Tali certificati devono essere conservati sino ad ultimazione dei lavori strutturali. Le barre devono essere munite di legatura e cartellino identificativo dei produttore e contraddistinte da marchio di laminazione a caldo.
Il Certificato di Prova di Laboratorio Ufficiale deve riportare:
- nominativo dello stabilimento produttore;
- contrassegno distintivo dello Stabilimento, rilasciato dal Ministero dei LL.PP. - Servizio Tecnico Centrale (si deve verificare che corrisponda a quello riportato sulle barre);
- diametro nominale dei prodotto espresso in mm;
- rapporto di controllo,
- certificazione saldabilità se prodotto di tali caratteristiche;
- qualora il materiale pervenga al cantiere già sagomato, la distinta di accompagnamento delle posizioni delle armature deve contenere anche l'indicazione della colata di appartenenza. Così pure si dovrà integrare la tabella dei ferri d'armatura, presente sui disegni esecutivi, quando le lavorazioni sono eseguite direttamente in cantiere.

Prelievi per conformità
I prelievi devono eseguirsi in ragione di tre spezzoni marchiati di uno stesso diametro, scelto entro ciascun gruppo di diametri (6-10 mm; 12-18 mm; oltre 18 mm) per ciascuna partita fornita, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza dei materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi a tutte le provenienze diverse.
Le prove (rottura, snervamento e allungamento) devono effettuarsi presso un Laboratorio Ufficiale. Le lunghezze dei provini devono essere pari a 2 m.
I prelievi vengono identificati in abbinamento alla relativa bolla di trasporto/accompagnamento della fornitura. L'identificazione è numerica e progressiva.

32.4 Opere in acciaio

Norme generali – materiali - lavorazioni
norme generali di esecuzione
Nell'esecuzione delle opere l'Appaltatore dovrà attenersi agli elaborati di progetto ed a tutta la normativa di riferimento.
Le opere in acciaio oggetto dell’appalto sono limitate alla scala dalla centrale termica al piano terra.

Rientrano tra gli oneri dell'Appaltatore:

- l'accurato rilievo dell'area in oggetto da eseguirsi - secondo le indicazioni della D.L. - al fine di verificare la congruenza delle opere edili eseguite rispetto al progetto;

- - la redazione degli elaborati (disegni e relazioni) relativi alla fase costruttiva in officina e di montaggio, da sottoporre per approvazione alla D.L. non meno di 15 gg prima dalla messa in produzione dei vari elementi.

- L'Appaltatore dovrà adottare le tecniche ed i procedimenti di lavorazione più appropriati, restando pienamente responsabile della buona esecuzione dei lavori secondo le norme generali e specifiche del buon costruire.

Le caratteristiche principali delle strutture metalliche risultano definite dai disegni di progetto. Vengono qui di seguito riportate le informazioni base sui materiali, sulle lavorazioni e sulle caratteristiche delle giunzioni atte ad una corretta esecuzione dei lavori di carpenteria.

Materiali

Profilati, piatti e lamiere

Saranno impiegati esclusivamente prodotti in acciaio tipo Fe 360 B "qualificato", secondo il D.M. 09/01/1996 e D.M. 14/02/1992 – allegato 8 punto 2.5., accompagnati dalla documentazione di qualificazione come dal succitato D.M. – allegato 8 punto 2.6.

La D.L. effettuerà i controlli in cantiere secondo il punto 3 del citato allegato 8.

Per le caratteristiche meccaniche valgono:

profilati aperti: secondo punto 2.1 prospetto 1-II del D.M. succitato;

profilati cavi: secondo punto 2.1 prospetto 2.II del D.M. succitato.

Lavorazioni

Generalità

Le lavorazioni andranno eseguite in conformità con quanto disposto dal D.M. 09/01/96 e dalle norme CNR-UNI 10011-85.

Non saranno ammessi fori a tagli con mezzi termici. Le sbavature e gli spigoli taglienti andranno asportate mediante molatura.

Andranno effettuati montaggi provvisori in officina, per quanto necessario ad assicurare un corretto ed agevole montaggio in opera.

Montaggio in cantiere

Nel montaggio in cantiere delle strutture metalliche dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- prima di iniziare i montaggi ispezionare le fondazioni per controllare allineamenti e livelli;
- non distorcere la struttura in acciaio;
- fornire tutte le controventature di montaggio necessarie a garantire una completa stabilità dell'opera durante la costruzione.
- eseguire i montaggi nel rispetto delle tolleranze adeguate per il funzionamento futuro.
- Protezione delle superficie dell'ossidazione

Gli elementi strutturali dovranno essere zincati.

La zincatura sarà effettuata mediante immersine in zinco fuso (zincatura a caldo), rispondente alle indicazioni della UNI 5744-66; dopo la zincatura gli oggetti zincati non dovranno subire trattamento termico.

32.5 Collaudo statico

A norma dell'art. 7 della legge 5/11/1971, n. 1086 le strutture non potranno essere poste in servizio prima che sia stato effettuato il collaudo statico.
Le prove di carico si dovranno svolgere con le modalità indicate dal Collaudatore e rese note all’Appaltatore nonché al Progettista delle strutture ed al Direttore dei Lavori.
Quando le opere fossero ultimate prima della nomina del Collaudatore, le prove di carico potranno essere eseguite dal Direttore dei Lavori restando però la facoltà del Collaudatore di controllare, far ripetere ed integrare le prove in precedenza eseguite e verbalizzate.
L’Appaltatore dovrà mettere a disposizione a proprio onere mezzi e personale necessario all’esecuzione delle prove.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO SPECIFICHE
A integrazione delle norme specifiche richiamate nei paragrafi precedenti:
Legge 5–11–1971 n° 1086: norme per la disciplina delle opere in cemento armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
D.M. LL.PP. 14–2–1992: norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato e precompresso e per le strutture metalliche.
D.M. LL.PP. 9–1–1996: norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.
CNR-UNI 10011-85: costruzioni di acciaio - istruzioni per il calcolo, l’esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
D.M. LL.PP. 16–1–1996: norme tecniche relative ai “Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e de carichi e sovraccarichi”.
Circ. M.LL.PP. n° 156 4–7–1996: istruzioni per l’applicazione delle “Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi” di cui al decreto ministeriale del 16 gennaio 1996.
D.M. LL.PP. 11–3–1988: norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

CAPITOLO VI

ART.33 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE

33.1 Opere edili: murature e tramezzature

Nella costruzione delle murature verrà curata la planarità delle superfici, nonchè la perfetta esecuzione degli spigoli, la formazione di voltini e piattabande e verranno lasciati tutti i necessari incavi per i passaggi di impianti.
Nel caso di murature realizzate in blocchi (laterizi, cls, etc.) sarà vietato l'uso di rottami e di mattoni mancanti di qualche spigolo.
Nel caso di murature in lastre (siano in cls prefabbricato, agglomerati fibrosi, gesso, etc.), dovranno essere tagliate con appositi strumenti ed adeguamente rifilate, mai spezzate.
Nel caso di murature eseguite con l'uso di malte e collanti, durante la stagione fredda si dovranno prendere le opportune precauzioni per garantire l'esecuzione a regola d'arte delle opere. Si dovrà quindi prevedere la posa di teloni o analoghi elementi di protezione tali comunque da creare un microclima adatto intorno ai materiali e alle opere da proteggere. Ove la temperatura ambiente scendesse al di sotto dei 3°C e comunque sotto gli 0°C nell'arco notturno, sarà vietata l'esecuzione delle opere stesse.
Nel caso di superfici aventi notevole sviluppo verticale dovranno essere previsti gli opportuni accorgimenti per la stabilità dell'opera prevedendo i necessari irrigidimenti.
Dovranno inoltre essere previsti i necessari giunti di dilatazione da realizzare con i metodi più adeguati in funzione del tipo di muratura.
Per le murature da eseguirsi per compartimentazione di ambienti diversi ai fini della sicurezza contro i rischi di incendio, verranno utilizzati materiali muniti di certificazione e omologazione ministeriale di resistenza al fuoco nelle classi indicate nelle singole specifiche, dovranno essere eseguite fino ad un metro oltre l'estradosso della copertura soprastante ed adeguatamente sigillate con modalità differenti in funzione del tipo di materiali impiegati e comunque con sistemi omologati.
In particolare le baraccature di supporto di tali murature dovranno essere protette dal rischio di incendio per lo stesso tempo della muratura stessa.
Particolarmente curato dovrà risultare il fissaggio di serramenti, infissi, attrezzature fisse, impianti, etc. predisponendo i necessari irrigidimenti, zancature o altro in funzione del tipo di muratura in opera.
La formazione dei ponteggi necessari all'esecuzione delle opere in muratura è comunque sempre a carico dell'Appaltatore.

33.2 Opere edili: intonaci

L'esecuzione degli intonaci, dovrà essere effettuata non prima che le malte di allettamento delle murature, sulle quali verranno applicati, abbiano fatto conveniente presa.

Prima di procedere all'esecuzione degli intonaci si dovranno preparare accuratamente le superfici, ripulendole da eventuali strati polverosi, materiali inconsistenti e grumi di malta, rabboccandole nelle irregolarità più salienti e, nel caso di intonaci tradizionali, bagnandole abbondantemente.
Gli intonaci non dovranno presentare ondulazioni, peli, crepe ed irregolarità (specie negli angoli e negli spigoli), od altri difetti di discontinuità.
Non si procederà mai all'esecuzione di intonaci, in particolare di quelli interni, quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici: umidità e pioggia potrebbero imbibire le superfici da intonacare; temperature troppo rigide potrebbero pregiudicare la normale presa della malta.
Si dovrà quindi prevedere la posa di teloni o analoghi elementi di protezione tali comunque da creare un microclima adatto intorno ai materiali e alle opere da proteggere.
Ove la temperatura ambiente scendesse al di sotto dei 3°C e comunque sotto gli 0°C nell'arco notturno, sarà vietata l'esecuzione delle opere stesse.
Le superfici dovranno risultare perfettamente piane, saranno controllate con riga di 2 m di lunghezza e non saranno ammesse ondulazioni che al controllo diano scostamenti superiori a 2 mm, pena il rifacimento della lavorazione.
Gli intonaci dovranno essere eseguiti di norma con spigoli e angoli leggermente arrotondati, perfettamente diritti; eventuali raccordi, fissaggi di zanche e smussi potranno essere richiesti senza che diano diritto a compensi supplementari.
I ponteggi necessari per l'esecuzione degli intonaci saranno sempre e comunque a carico dell'Appaltatore.

33.3 Opere edili: coperture

Tutti i solai di copertura, tutte le superfici esposte dovranno essere protette secondo le prescrizioni richieste nelle singole specifiche tecniche: in particolare dovranno essere realizzati tutti gli accorgimenti che ne garantiscano la perfetta esecuzione a regola d'arte e la durabilità nel tempo.
Dovranno essere assicurate le necessarie pendenze idonee allo smaltimento delle acque; i materiali da impiegare dovranno rispondere ai requisiti prescritti nei rispettivi articoli e saranno idoneamente protetti in rapporto alle condizioni di impiego.
Tutti i pezzi accessori per il fissaggio delle coperture, quali chiodature, rivetti, zanche, staffe, ecc., ove non sia specificatamente richiesto l'uso di materiali inossidabili, dovranno essere protetti e garantiti contro il deterioramento per un periodo almeno pari a quello garantito per il sistema di copertura nel suo complesso, dovranno essere protetti tutti i punti ove sia possibile una infiltrazione di acqua e luce, cosi' da evitare il puntuale invecchiamento e deterioramento degli elementi sottostanti. Particolare cura dovrà essere posta nella esecuzione dei giunti, delle sigillature in corrispondenza dei bocchettoni dei pluviali, dei risvolti dell'impermeabilizzazione contro superfici verticali, al fine di garantire una perfetta tenuta alle acque meteoriche ed alla neve. Dovrà essere inoltre garantito in tutte le sovrapposizioni il necessario ricoprimento. Non saranno tollerate pieghe o rigonfiamenti dei manti impermeabili.

Nel caso di trattamenti di copertura coibentati, la coibentazione dovrà essere curata in modo da garantire l'eliminazione di tutti i ponti termici.
Tutte le coperture dovranno essere poste in opera complete di tutti gli accessori in grado di garantire la funzionalità e la durata delle coperture; saranno pertanto impiegati bocchette per l'innesto dei pluviali in materiale idoneo al tipo di copertura, griglie parafoglie in materiale inossidabile, copertine, converse, e tutto quanto necessario per fornire l'opera eseguita a "regola d'arte".

33.4 Opere edili: impermeabilizzazioni

Le impermeabilizzazioni di qualsiasi genere dovranno essere eseguite con la maggiore accuratezza possibile, specie in vicinanza di fori, passaggi, cappe, ecc., in modo da garantire, in ogni caso, l'assenza di qualunque infiltrazione di acqua.
Il piano di posa su opere murarie dovrà essere ben livellato, con pendenze in nessun punto inferiori al 2% ed avere una superficie priva di asperità, possibilmente lisciata a frattazzo, perfettamente asciutta e livellata. In ogni caso la stagionatura non dovrà risultare inferiore a 20 giorni.
Qualsiasi impermeabilizzazione deve essere estesa sulle pareti perimetrali diversamente inclinate, secondo le modalità descritte nelle specifiche tecniche e negli elaborati grafici.
All'atto del collaudo i manti impermeabili ed i relativi raccordi dovranno risultare perfettamente integri, senza borse, scorrimenti, fessurazioni e simili, salvo danni causati da forza maggiore escludendosi, tra questi, quelli eventuali provocati da azioni meteorologiche, anche se di entità eccezionale.
Nel caso di impermeabilizzazione di coperture piane, qualora queste presentassero forme particolari ed irregolari, occorrerà prevedere, in aggiunta ai giunti strutturali, dei giunti che interessino anche e soltanto il manto impermeabile.
Le modalità di realizzazione potranno essere diverse, dipendendo anche da esigenze di uso od architettoniche; in linea generale comunque i giunti potranno essere in piano o sopraelevati, protetti con lastre metalliche a soffietto (di rame o piombo) e sigillanti i primi, e con copertine metalliche i secondi; questo naturalmente senza alcun pregiudizio per qualunque altra soluzione tecnica di provata validità.
Tutte le soglie di accessi ad ambienti interni, dovranno essere predisposte inclinate verso l'esterno, trattate con l'impermeabilizzazione risvoltante.
Nel caso di giunti in corrispondenza di riprese di getto o giunti strutturali in muri controterra, dovranno essere realizzati, verso il terrapieno camere di calma mediante conci di tubi in cls sigillati, da posizionare a cavallo del giunto. Il giunto stesso dovrà comunque essere sigillato con malta cementizia, al fine di garantire la tenuta all'acqua.
Salvo diversa prescrizione, saranno sempre sottoposte a trattamento impermeabilizzante le seguenti strutture e parti di strutture, anche se in estensione alle previsioni in progetto:
- falde di tetto continue (sottomanti);
- solai di terrazzi praticabili od impraticabili;
- mensole di balconi, pensiline ed aggetti in genere;

- solai di locali adibiti a bagni, lavatoi, stenditoi, cabine idriche e locali in genere ove siano collocate prese d'acqua con scarico libero;
- piani di posa dello spiccato delle murature di ogni genere;
- pareti verticali esterne di murature interrate.

33.5 Opere edili: sottofondi e pavimenti

Il piano di posa dei pavimenti di qualunque tipo dovrà essere opportunamente trattato (mediante sottofondi, livellamenti, ecc.) onde ottenere superfici perfettamente piane.
I piani di posa dei pavimenti non dovranno presentare lesioni di sorta e dovranno essere, per quelli che lo richiedono, correttamente stagionati, saranno utilizzati additivi antiritiro e nel caso di notevoli estensioni dovranno essere previsti accorgimenti per permettere dilatazioni e/o ritiri: dovranno essere eseguiti giunti elastici, scuretti, quadronature, etc. in modo da prevenire inconvenienti estetici e funzionali allo uso delle pavimentazioni. Nel caso di temperature diurne eccezionalmente elevate l'esecuzione dei sottofondi tradizionali e delle relative pavimentazioni posate con l'uso di malta dovrà essere limitato alle ore più fresche della giornata. L'esecuzione di sottofondi tradizionali e di pavimenti su malta dovrà essere sospesa quando la temperatura scende al di sotto degli 0°C. I sottofondi tradizionali posti all'esterno dovranno essere protetti dall'azione diretta dei raggi solari per il tempo necessario alla normale presa ed indurimento della malta ed all'occorrenza dovranno essere mantenuti bagnati nei primi giorni; dovranno anche essere protetti con idonei provvedimenti, sia dal vento che dalla pioggia violenta.
Tutti i pavimenti dovranno risultare di colori uniformi secondo le tinte e le qualità dei campioni presentati preventivamente per l'accettazione al Direttore dei Lavori.
La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo e genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana, salvo formazione di pendenze imposte in progetto ed osservando le disposizioni che di volta in volta saranno impartite dal Direttore dei Lavori.
La orizzontalità dovrà essere scrupolosamente curata: non saranno accettate pavimentazioni che presentassero ondulazioni superiori ai 2 mm misurati con l'apposizione a pavimento di un regolo di 2 m di lunghezza e di 1 cm con regolo di 4 m per le pavimentazioni in masselli autobloccanti; scostamenti superiori verificati alla fine delle operazioni di collaudo (rullatura e misurazioni) comporteranno il ripristino della pavimentazione.
Nelle pavimentazioni in masselli autobloccanti lo scostamento rispetto alla complanarità fra massello e massello non potrà essere superiore a 1 mm.
Nel caso di pavimenti da posare con malta e collanti, i singoli elementi dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi, sulle connessure dei diversi elementi la benchè minima ineguaglianza.
Nella realizzazione di pavimenti in piastrelle, nel caso occorrano per il completamento delle superfici parti di piastrelle, queste dovranno essere tagliate sempre con idonei utensili, essendo tassativamente proibito effettuare tagli con martello e scalpello.

L'Appaltatore sarà tenuto a disporre efficienti sbarramenti onde evitare il passaggio di operai e materiali sui pavimenti appena gettati o posati, per tutto il tempo necessario alla stabilizzazione del pavimento.
I materiali forniti a cura dell'Appaltatore dovranno essere tempestivamente campionati e sottoposti al Direttore dei Lavori per l'approvazione.
A lavoro ultimato e appena prima della consegna, le pavimentazioni dovranno essere pulite e/o lavate con accuratezza.
I materiali per sottofondi e riempimenti dovranno corrispondere alle norme U.N.I. vigenti, UNI 8380-8381, ed alla UNI EDL288 relativa alla modalità di misura del tenore di umidità.
Al momento della posa del pavimento il sottofondo deve:

- avere superficie perfettamente piana (fuori piano 5mm con la riga di mt.2)
- avere una superficie dura, non deve sgranarsi;
- presentare una struttura compatta e omogenea in tutto il suo spessore;
- essere esente da crepe e sollevamenti conseguenti al ritiro;
- essere sufficientemente asciutto (umidità di equilibrio pari al 2% in peso)
- essere pulito ed esente da macchie.

Il sottofondo deve garantire, con una resistenza a compressione a 28 gg., una resistenza a di almeno 130 Kg/cmq.

Nei locali con superficie maggiore di 60 mq. bisogna prevedere giunti di dilatazione di materiale compressibile.
La superficie del massetto dovrà essere a livello, piana e liscia, in modo da consentire la posa del pavimento con il relativo adesivo e l'eventuale rasatura alla quota del piano del calpestio.
Le tolleranze di planarità ammesse, che sostanzialmente corrisponderanno a quelle del pavimento finito, non sono ammesse depressioni (conche) o gobbe nella superficie anche se entro tolleranza previste.

La resistenza meccanica, la coesione e la stabilità sono ottenute da un accurato dosaggio del betoncino usato per la realizzazione del massetto: l'inerte, esente da polvere e\o sostanze organiche, dovrà essere di granulometria proporzionata da 0 a 8 mm di diametro (es. fuso di Fuller); il legante cementizio sarà dosato a 300-350 kg\m3 di inerte.
Il rapporto acqua\cemento dovrà essere contenuto (0,4-0,5), adottando eventualmente un fluidificante o superfluidificante che conferisce la massima resistenza meccanica e riduce al minimo i ritiri di idratazione e di asciugamento.
In ogni caso l'impasto sarà eseguito su uno strato di desolidarizzazione con funzione di barriera al vapore (foglio di polietilene) e la staggiatura e costipazione non dovranno provocare affioramento di acqua e lattime di cemento o con la sedimentazione degli inerti grossolani.

Il trattamento superficiale con spatolatrici meccaniche (elicottero) è fermamente sconsigliato in quanto responsabile di un ritardo dell'asciugamento e di eventuali deformazioni di planarità.

Le superfici eseguite con il massetto cementizio devono avere dei giunti di ritiro-flessione almeno ogni 8 metri lineari e devono essere realizzati dei giunti perimetrali contro ogni elemento

saliente (pareti di contenimento, pilastri, impianti, ecc.) mediante l'interposizione di una striscia di polistirolo espanso di almeno 1\2 cm di spessore.

Il massetto deve avere raggiunto, prima delle operazioni di rasatura e di posa, un grado di umidità residua inferiore al 2,5% che dovrà essere ridotto a meno del 2% dove è prevista la saldatura dei pavimenti .

Il massetto sarà realizzato su strati di coibentazione termica od acustica molto soffici, dovrà essere quindi previsto un aumento dello spessore e l'armatura con rete metallica elettrosaldata che dovrà essere incorporata nel getto.

L'umidità residua potrà essere verificata con apparecchi elettrici che rivelano la resistività di massa (misurazione della conduttività mediante elettrodi a punte ma dovrà essere misurata con precisione - prima della posa dei pavimenti- con un apparecchio a carburo di calcio.

Lo strato di superficie del massetto deve essere resa pulita, esente da polvere, crosta, lattime di cemento (bleeding), tracce di gesso, vernici, intervenendo con eventuali raschiatura, spazzolatura, ed aspirazione meccanica dei residui.

Sarà valutata dopo la pulizia, per verificare l'eventuale sfarinatura superficiale.

Sarà valutata graffiando con una punta metallica che non deve provocare incisioni apprezzabili.

Sono visibili ad occhio nudo o inumidendo la superficie che in fase di asciugamento le indicherà con linee più scure.

Verrà verificata dalla rapidità con cui una goccia d'acqua verrà assorbita.

Qualora una errata esecuzione del massetto di sottofondo e la mancanza di giunti di ritiro flessione abbia generato nella fase di idratazione ed asciugamento, la formazione di crepe, esse dovranno essere riparate mediante l'inserimento di una resina epossidica colabile priva di ritiri.

Sarà usato il prodotto più idoneo alle dimensioni della fessura in modo che essa venga interessata per tutta la profondità sua.

L'intervento di riparazione delle crepe deve essere eseguito solo quando il massetto avrà raggiunto il grado di asciugamento richiesto per la posa del pavimento.

Prima dell'applicazione della rasatura, il massetto dovrà essere trattato con un primer con la funzione di fissare gli eventuali residui di polvere, ridurre l'eccessivo assorbimento di acqua del massetto, per evitare la formazione di bolle e l'indebolimento per eccessiva disidratazione della rasatura.

33.6 Opere edili: rivestimenti e zoccolini

Qualunque sia il materiale da impiegare, questo dovrà presentare assoluta regolarità di forma, assenza di difetti superficiali, uniformità, stabilità di colori, resistenza adeguata alle condizioni di impiego.

L'Appaltatore dovrà presentare all'approvazione del Direttore dei Lavori i campioni dei materiali e dovrà sempre approntare una adeguata campionatura. Solo dopo l'approvazione sarà consentito dare inizio ai lavori di rivestimento.

Dovrà essere garantita l'aderenza alle strutture e la perfetta esecuzione delle superfici. La planarità sarà controllata dal Direttore dei Lavori con un regolo rettilineo di 2 m e non saranno accettate lavorazioni che presentassero scostamenti superiori ai 2 mm.
Nel caso di rivestimenti realizzati mediante l'uso di piastrelle o pietra in lastre gli elementi dovranno essere posizionati secondo allineamenti imposti, e le linee dei giunti, debitamente stuccate, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate secondo le esigenze architettoniche.
I contorni degli apparecchi sanitari, rubinetteria, mensole e di tutte le predisposizioni, dovranno essere eseguiti a regola d'arte, senza incrinature, nŠ ripristini.
In funzione della destinazione d'uso dei locali, ove richiesto dalla Normativa di sicurezza di prevenzione incendi, i rivestimenti dovranno essere omologati nelle relative classi di resistenza e reazione al fuoco e l'Appaltatore dovrà a tal fine provvedere anche se non esplicitamente richiesto nelle singole specifiche tecniche.
A lavoro ultimato e prima della consegna i rivestimenti dovranno essere puliti e lavati con accuratezza.

33.7 Opere edili: controsoffitti

Tutti i controsoffitti previsti in progetto, qualunque sia il tipo o il sistema costruttivo, dovranno essere eseguiti con particolare cura allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali (o sagomate, o inclinate secondo prescrizione) senza ondulazioni o altri difetti cosi' da evitare in modo assoluto e continuativo la formazione di crepe, incrinature, distacchi di parti dello stesso.
Al manifestarsi di qualsiasi imperfezione il Direttore dei Lavori avrà facoltà di ordinare il rifacimento dell'intero controsoffitto, oltre ad ogni altra opera già eseguita (stucchi, tinteggiatura, etc.), che venisse interessata dal disfacimento.
Tutti gli elementi costituenti il controsoffitto dovranno, qualora richiesto, essere dotati di certificazione ministeriale di comportamento e resistenza al fuoco. In ogni caso, la composizione dei controsoffitti, comunque realizzati, dovrà essere priva di elementi volatili tossici (amianto, perlite, etc.).
I controsoffitti dovranno prevedere le predisposizioni per l'esecuzione degli impianti (ganci, fori per griglie, sospensioni varie, etc.). Inoltre dovrà essere concordato con gli installatori impiantistici il posizionamento dei punti di sospensione compatibile con il tracciato degli impianti e, se del caso, si dovrà procedere al tracciamento dei sistemi interferenti, preventivamente alla realizzazione.

33.8 Opere edili: serramenti interni

I serramenti, anche qualora non fosse specificato nei disegni o nelle specifiche tecniche, dovranno essere forniti e posati completi di tutti gli accessori necessari al loro perfetto funzionamento in relazione all'utilizzo previsto.
Tutti gli infissi dovranno essere dati ultimati completi di verniciatura o finitura come da richiesta specifica e dovranno essere fissati alle strutture di sostegno mediante controtelai debitamente vincolati.
Ove necessario le porte con pannello cieco saranno rese fonoassorbenti mediante integrazione con apposito isolamento acustico.

I serramenti, aventi caratteristiche di resistenza al fuoco, dovranno essere collaudati ed omologati dal C.S.E.A. del Ministero dell'Interno. In tal caso, dovrà essere prodotta la necessaria documentazione a certificazione dell'avvenuta omologa dei componenti.
Qualsiasi fornitura di serramenti sarà predisposta dall'Appaltatore con elementi grafici esecutivi di insieme e di dettaglio, tali che risultino definite le caratteristiche di struttura e di funzionamento.
Questi elaborati dovranno essere sottoposti al Direttore dei Lavori per l'approvazione, preventivamente alla messa in opera.

Porte antincendio

Le porte antincendio nelle zone filtro dei vari nuclei ai piani, saranno in lamiera d’acciaio non inferiore a 15/10mm. a doppio pannello con isolante termico, con vetro per oblò antincendio con caratteristiche REI secondo le indicazioni dell'abaco, saranno verniciate a polvere epossidica a forno in tinta RAL da concordare con D.L.
Saranno posate con zanche o tasselli incassate nella muratura, e predisposte per elettromagnete a pavimento o muro.

Maniglioni antipanico

Saranno forniti e posti in opera in tutte le porte REI 30/60/90/120 e vetrate maniglioni antipanico con scrocco laterale, cilindro esterno con funzionamento dall’interno comprensivo di barra orizzontale in acciaio cromato.

Posa:

Tutte le porte antincendio saranno posate con zanche incastrate nella muratura; i telai delle porte dovranno essere sormontati dall’intonaco (come indicato nei disegni di particolare) al fine di creare una continuità di protezione.

Porte interne

Tutti i serramenti interni saranno in legno, costituiti da porte con battente tamburato, telaio fisso in lega d'alluminio (da fissare a controtelaio in acciaio) da fornirsi nelle colorazioni scelte dalla D.L.
I serramenti dei bagni per disabili, dei bagni assistiti, saranno dotati di maniglione interno ad uso disabili, comprese di grigliette di ventilazione in alluminio.
La tinta del profilato in alluminio costituente il telaio delle porte interne, sarà scelto fra i colori delle tabelle RAL, e sarà coordinata con il colore del laminato plastico di rivestimento delle ante.

33.9 Opere edili: serramenti esterni

I serramenti esterni, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, dovranno garantire la tenuta all'acqua, aria e vento mediante idonei sistemi (battute multiple, coprigiunti, guarnizioni, ecc.) e garantiti secondo le prestazioni seguenti ove non previste di classe superiore secondo la norma UNI 7979:
- tenuta all'aria UNI EN 42 classe A3
- tenuta all'acqua UNI EN 86 classe E3
- resistenza al vento UNI EN 77 classe V2
- resistenza alle sollecitazioni

da utenza UNI EN 7524 10000 cicli Al fine di verificare le prestazioni richieste l'Appaltatore dovrà ove richiesto dal Direttore dei Lavori campionare un elemento completo di ogni accessorio e costituito da una specchiatura apribile; il campione sarà sottoposto a controlli di laboratorio presso Istituti o Enti riconosciuti a rilasciare tali certificazioni: l'Istituto o l'Ente certificatore sarà scelto dall'Appaltatore e dovrà comunque essere preventivamente comunicato e accettato dal Direttore dei Lavori. In ogni caso dovrà essere rilasciata garanzia triennale scritta da parte dell'Impresa circa la perfetta indeformabilità e mantenimento delle classificazioni succitate.
Qualsiasi fornitura di serramenti dovrà essere predisposta dall'Appaltatore corredata di elementi grafici esecutivi di insieme e di dettaglio, tali che risultino definite le caratteristiche di struttura e di funzionamento. Questi elaborati dovranno essere sottoposti al Direttore dei Lavori per l'approvazione, preventivamente alla messa in opera.
In particolare i serramenti che interessano vaste zone di parete dovranno essere realizzati in modo che non risentano delle deformazioni elastiche e plastiche della struttura ed in maniera da essere liberi di dilatarsi per effetto delle variazioni termiche.
L'intelaiatura di tali serramenti dovrà inoltre poter trasmettere alle strutture sia il peso dei serramenti stessi che la spinta del vento.

33.10 Opere edili: vetri e cristalli

I materiali forniti dovranno rispondere alle prescrizioni dettate dalle Norme UNI 5832, 6486, 6487, 7142, 7143, 7172, 9186, 9187.
I materiali dovranno essere della migliore qualità; le lastre dovranno essere fornite secondo le dimensioni richieste, essere di spessore uniforme, prive di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose localizzate, macchie o qualsiasi altro difetto.
Le lastre di vetro e cristallo, siano esse semplici, stratificate od accoppiate, dovranno essere montate con tutti gli accorgimenti atti ad impedire deformazioni, vibrazioni e, nel contempo, idonei a consentirne la libera dilatazione.
Le lastre dovranno essere opportunamente tassellate sui bordi onde impedire il contatto con il telaio di contorno. I tasselli, sia portanti che periferici o spaziatori, dovranno essere in materiale imputrescibile ed avranno durezza adeguata a sopportare i carichi previsti senza apprezzabili deformazioni nel tempo.
Dovrà essere garantita la tenuta della sigillatura perimetrale per un periodo non inferiore a 10 anni, inoltre dovrà essere fornita garanzia scritta decennale sulla inalterabilità cromatica e sulla trasparenza degli elementi.
Per i vetri camera potranno essere richieste dal Direttore dei Lavori le prove del punto di rugiada iniziale, della tenuta stagna e dell'appannamento.
Tutti i materiali prima della posa in opera dovranno essere campionati e sottoposti all'approvazione del Direttore dei Lavori.

33.11 Opere edili: opere in ferro

Sarà a carico dell'Appaltatore lo sviluppo dettagliato esecutivo di cantiere redatto in conformità alle leggi vigenti e redatto da professionista abilitato delle opere strutturali metalliche con valenza architettonica ma con funzioni portanti, nel caso fossero fornite solo a livello di schemi esecutivi architettonici.
Il tipo di profilati, le sezioni ed i particolari costruttivi dovranno comunque garantire l'assoluta indeformabilità, il perfetto funzionamento, la durata e l'incorrodibilità.
Tutti gli elementi in acciaio ed in ferro delle forniture oggetto dell'appalto dovranno subire un trattamento di decappaggio o sabbiatura commerciale, oppure analoghi trattamenti atti a garantire la perfetta aderenza della verniciatura e della protezione, con una mano di antiruggine.
Tutte le opere, ad eccezione di quelle già trattate con zincatura, dovranno essere rese in opera con una mano di minio al piombo (a base di clorocaucciù), salvo diversamente disposto, su cui verrà realizzata la successiva finitura.
Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e dimensioni, i tagli potranno essere eseguiti a cesoia o ad ossigeno; quelli in vista dovranno essere rifiniti con la smerigliatrice.
I fori per chiodi o bulloni dovranno sempre essere eseguiti con il trapano.
Le unioni dei vari elementi componenti le strutture o i manufatti potranno essere realizzate mediante saldatura se eseguite in officina, o mediante bullonatura se eseguite in opera.
Unioni saldate
Potranno essere eseguite mediante procedimenti di saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti, o con procedimenti automatici ad arco sommerso, o sotto gas protettivo, o con altri procedimenti previamente approvati dal Direttore dei Lavori.
In ogni caso i procedimenti dovranno essere tali da permettere di ottenere dei giunti di buon aspetto esteriore, praticamente esenti da difetti fisici nella zona fusa ed aventi almeno resistenza a trazione, su provette ricavate trasversalmente al giunto, non minore di quella del metallo base. La preparazione dei lembi da saldare sarà effettuata mediante macchina utensile, smerigliatrice od ossitaglio automatico, e dovrà risultare regolare e ben liscia; i lembi, al momento della saldatura, dovranno essere esenti da incrostazioni, ruggine, scaglie, grassi, vernici, irregolarità locali ed umidità.
Qualunque sia il sistema di saldatura impiegato, a lavorazione ultimata la superficie delle saldature dovrà risultare sufficientemente liscia e regolare e ben raccordata con materiale di base.
Unione con bulloni
Saranno eseguite mediante bullonatura, previa perfetta pulizia delle superfici di combaciamento mediante sgrassaggio, fiammatura o sabbiatura a metallo bianco, secondo i casi.
Nelle unioni con bulloni normali, in presenza di vibrazioni o di inversioni di sforzo, si dovranno impiegare controdadi oppure rosette elastiche; nelle unioni ad attrito le rosette dovranno avere uno smusso di 45° in un orlo interno ed identico smusso sul corrispondente orlo esterno, smussi che dovranno essere rivolti, in montaggio, verso la testa della vite o verso il dado.

Per il serraggio dei bulloni si dovranno usare chiavi dinamometriche a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata; tutte comunque dovranno essere tali da garantire una precisione non minore del 5%.

33.12 Opere edili: opere da lattoniere

I manufatti ed i lavori in genere in lamiera in acciaio (nera o zincata), di zinco, di rame, di piombo, di ottone, di alluminio o di altri metalli, o di materiale plastico, dovranno essere delle dimensioni e delle forme richieste, lavorati con la massima precisione ed a perfetta finitura.
Detti lavori saranno dati in opera, salvo diversa disposizione, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, nonchè completi di pezzi speciali e sostegni di ogni genere.
Il collocamento in opera comprenderà altresì ogni occorrente prestazione muraria ed ancora il lavoro completo di verniciatura protettiva, da eseguire secondo prescrizione e ove necessario.
Le giunzioni dei pezzi saranno effettuate mediante chiodature, ribattiture, rivettature, aggraffature, saldature, incollature o con sistemi combinati, sulla base di quanto disposto in particolare dal Direttore dei Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.
Per tratti di notevole lunghezza o in corrispondenza di giunti sul supporto dovranno essere predisposti opportuni giunti di dilatazione.
In presenza di contatto fra materiali metallici diversi occorrerà evitare la formazione di correnti galvaniche che possono generare fenomeni di corrosione dei manufatti stessi.

CAPITOLO VII

ART.34 QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

34.1 Materiali in genere

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.
Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo Capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

34.2 Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementiti, pozzolane, gesso

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.
b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939 n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella L. 26 maggio 1965 n. 595 nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972.
c) Cementi e agglomerati cementizi.
1) I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella L. 26 maggio 1965 n. 595 (ved. anche D.M. 14 gennaio 1966) e nel D.M. 3 giugno 1968 e successive modifiche.
Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella L. 26 maggio 1965 n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.
2) A norma di quanto previsto dal D.M. 9 marzo 1988 n. 126, i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della L. 26 maggio 1965 n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della L. 26 maggio 1965 n. 595 e all'art. 20 della L. 5 novembre 1971 n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.
3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.
d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939 n. 2230.
e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e

senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.Per l’accettazione valgono gli stessi criteri del precedente paragrafo di cui all’art.1

34.3 Materiali inerti per conglomerati cementiti e per malte

1) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.
La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.
La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.
2) Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:
fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri dell'art. 1.
3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

34.4 Elementi di laterizio e calcestruzzo

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti da laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.
Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 n. 103.
Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, assieme a quelle della norma UNI 8942/2.
Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987 n. 103.
La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.
E` facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accettare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

34.5 Prodotti di pietre naturali o ricostruite

1) La terminologia utilizzata ha il significato di seguito riportato; le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.
Marmo (termine commerciale).
Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).
A questa categoria appartengono:
- i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili;
- gli alabastri calcarei;
- le serpentiniti;
- le oficalciti;
Granito (termine commerciale).
Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, felspatoidi).
A questa categoria appartengono:
- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanero-cristalline, costituite da quarzo, feldspati sodico-potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.
Travertino.
Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.
Pietra (termine commerciale).
Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.
A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariatissima, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:
- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.
Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).
Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI 8458.
2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:
a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali

campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;

b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;

c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

- massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 2»;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724 - parte 2»;
- resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 3»;
- resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 5»;
- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del R.D. 16 novembre 1939 n. 2234;
- <altri requisiti>

d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei lavori anche in base ai criteri generali dell'art. 1.

34.6 Prodotti per pavimentazione

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

- Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 87.

a) A seconda della classe di appartenenza (secondo UNI EN 87) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alle norme seguenti:

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei lavori e fornitore.

b) Per i prodotti definiti «pianelle comuni di argilla», «pianelle pressate ed arrotate di argilla» e «mattonelle greificate» dal R.D. 16 novembre 1939 n. 2234, devono inoltre essere rispettate le

prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mm2 (25 kg/cm2) minimo; coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.

c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (vedi norma UNI EN 87), per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata;
- per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettati dalla Direzione dei lavori.

d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

- I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

a) Essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista.

b) Avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 5137.

Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi.

c) Sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:

- piastrelle: lunghezza e larghezza + 0,3%, spessore + 0,2 mm;
- rotoli: lunghezza + 1%, larghezza + 0,3%, spessore + 0,2 mm;
- piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;
- rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm.

d) La durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A.

e) La resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm3.

f) La stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli.

g) La classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984 allegato A3.1).

h) La resistenza alla bruciatura da sigaretta, intesa come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 5137. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti.

i) Il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore

maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI 5137. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2.

l) Il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) ad i) e si intende effettuato secondo i criteri indicati in 13.1 utilizzando la norma UNI 8272.

m) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai commi da a) ad i).

- I prodotti di vinile, omogenei e non, ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alle seguenti norme:
- UNI 5573 per le piastrelle di vinile;
- UNI 7071 per le piastrelle di vinile omogeneo;
- UNI 7072 per le piastrelle di vinile non omogeneo.

I metodi di accettazione sono quelli del punto 7.1.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate.

- I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo:
- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

- I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti.
- Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata.

I prodotti sopracitati devono rispondere al R.D. 16 novembre 1939 n. 2334 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 6.1 avendo il R.D. sopracitato quale riferimento.

- Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

a) essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse.

Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;

b) le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza ± 15% per il singolo massello e ± 10% sulle medie;

c) la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;

d) il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;

e) il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza ± 5% per un singolo elemento e ± 3% per la media;

f) la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm2 per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm2 per la media;

g) <altro requisito>

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel punto 6.1.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

34.7 Prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane

Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) Le membrane si designano descrittivamente in base:

1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);

2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);

3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, graniglie, ecc.);

4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere non-tessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:

1) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;

2) asfalti colati;

3) malte asfaltiche;

4) prodotti termoplastici;

5) soluzioni in solvente di bitume;

6) emulsioni acquose di bitume;

7) prodotti a base di polimeri organici.

c) I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.

Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio: strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza od a loro completamento, alle seguenti prescrizioni. (Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178).

a) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione;
- flessibilità a freddo;
- comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- invecchiamento termico in acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9380 oppure, per i prodotti non normali, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori. (Le membrane rispondenti alle varie parti della norma UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego).

b) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- comportamento all'acqua;
- invecchiamento termico in acqua.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori. (Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego).

c) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- comportamento all'acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori. (Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche precisate sono valide anche per questo impiego.

d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria ed acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alle lacerazioni;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionali a seguito di azione termica; stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);

- comportamento all'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;
- l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente comma a) utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate nel seguente comma b) devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo comma c).

a) I tipi di membrane considerate sono:

- Membrane in materiale elastomerico senza armatura. [Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio, gomma vulcanizzata)].
- Membrane in materiale elastomerico dotate di armatura.
- Membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura. [Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate)].
- Membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura.
- Membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene).
- Membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura.
- Membrane polimeriche accoppiate (o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta; in questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore).

b) Classi di utilizzo:

Classe A - membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

Classe B - membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).

Classe C - membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.)

Classe D - membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.
Classe E - membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).
Classe F - membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).
Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.
c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma UNI 8898.
I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo il materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti.
Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazione (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per diversi tipi, alle prescrizioni della norma UNI 4157.
Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla norma UNI 5660 FA 227.
Gli asfalti colati per impermeabilizzazioni devono rispondere alla norma UNI 5654 FA 191.
Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4377 FA 233.
Il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4378 FA 234.

34.8 Prodotti di vetro (lastre, profilati ad U e vetri pressati)

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.
Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI.
I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.
Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.
Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.
I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.
Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6123 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6486 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6487 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7142 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7171 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI 7172;

b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7172 e norme UNI 9184;
c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI 9187.
I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte; il fornitore comunicherà i valori se richiesti.
I vetri piani profilati ad U sono dei vetri greggi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.
Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato, armati o non armati.
Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI 7306 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.
I vetri pressati per vetrocemento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria.
Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.
Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI 7440 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

34.9 Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.
Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.
Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.
Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:
- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.
Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.
Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).
Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.
Oltre a quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:
- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.
Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.
Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.
Si distinguono in:
- Tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- Nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.
Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi.
Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).
Per i nontessuti dovrà essere precisato:
- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

34.10 Infissi

Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.
Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.
Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 (varie parti).
I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limite) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio vetro elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;

b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere 18.3 b); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (vedere 18.3).

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

a) Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) e per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

b) Il Direttore dei lavori potrà altres" procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

1) Finestre:

- isolamento acustico (secondo la norma UNI 8204), ;
- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI EN 86, 42 e 77), c
- resistenza meccanica (secondo le norme UNI 9158 ed EN 107);

2) Porte interne:

- tolleranze dimensionali ; spessore (misurate secondo le norme UNI EN 25; planarità <valore 3> (misurata secondo la norma UNI EN 24);
- resistenza all'urto corpo molle (misurata secondo la norma UNI 8200),
- resistenza al fuoco (misurata secondo la norma UNI 9723) ;
- resistenza al calore per irraggiamento (misurata secondo la norma UNI 8328) ;

3) Porte esterne:

- tolleranze dimensionali (misurate secondo la norma UNI EN 25); planarità (misurata secondo la norma UNI EN 24);
- tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI EN 86, 42 e 71);
- resistenza all'antintrusione (secondo la norma UNI 9569) ;

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

a) Il Direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.

b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari; camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

34.11 Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio.

I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);

- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.).

a seconda della loro collocazione

- per esterno;
- per interno.

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti di seguito descritti in 13.2, 13.3 vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Prodotti rigidi.

a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti, aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.

f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 8981, varie parti.

Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

Prodotti fluidi od in pasta.

a) Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso), da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nella porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO_2;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.
I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

34.12 Prodotti per isolamento termico

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione tab. 1). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.
I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).
I materiali isolanti si classificano come segue:
A) Materiali fabbricati in stabilimento: (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.)
1) Materiali cellulari
- composizione chimica organica: plastici alveolari;
- composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
- composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso;
2) Materiali fibrosi
- composizione chimica organica: fibre di legno;
- composizione chimica inorganica: fibre minerali.
3) Materiali compatti
- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica; calcestruzzo;
- composizione chimica mista: agglomerati di legno.
4) Combinazione di materiali di diversa struttura
- composizione chimica inorganica: composti «fibre minerali-perlite», amianto cemento, calcestruzzi leggeri;
- composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.
5) Materiali multistrato
- composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
- composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
- composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.
B) Materiali iniettati, stampati o applicati in sito mediante spruzzatura
1) Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica organica: schiume poliuretaniche, schiume di ureaformaldeide;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.

2) Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.

3) Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: asfalto.

4) Combinazione di materiali di diversa struttura

- composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
- composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.

5) Materiali alla rinfusa

- composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
- composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
- composizione chimica mista: perlite bitumata.

Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;

b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;

c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;

d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla L. 16 gennaio 1991 n. 10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 7357 (FA 1 - FA 2 - FA 3);

e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il Direttore dei lavori può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la Direzione dei lavori accetta quelli proposti dal fornitore; i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI.

Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

34.13 Prodotti per pareti esterne e partizioni interne

Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.

Per la realizzazione delle pareti esterne e partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed, in mancanza di questi, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, al loro completamento, alle seguenti prescrizioni:

a) gli elementi di laterizio (forzati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI 8942 parte 2» (detta norma è allineata alle prescrizioni del D.M. sulle murature);

b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei lavori;

c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla Direzione dei lavori.

I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;
- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termoigrometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;
- le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;
- i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;
- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopraddette.
I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza, alle prescrizioni indicate al punto precedente.
I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze ± 0,5 mm, lunghezza e larghezza con tolleranza 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.
I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei lavori.

SEZIONE III

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI E DI SOLLEVAMENTO

CAPITOLO VIII

PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE SUGLI ASPETTI IMPIANTISTICI

ART.35 GENERALITA'

La presente sezione di capitolato speciale, con la documentazione di progetto allegata descrive e prescrive modi, tempi, metodi per la realizzazione degli impianti elettrici e speciali e di sollevamento che dovranno essere installati a servizio delle dell'edificio in oggetto.

Il presente documento e i relativi allegati sono stati realizzati tenendo conto di particolari anche minimi per la realizzazione dell'opera tuttavia potrebbero risultare indefiniti alcuni aspetti di dettaglio riscontrabili solo in corso di esecuzione; nel caso in cui l'appaltatore rilevi incongruità nelle lavorazioni durante l'esecuzione dei lavori, sarà tenuto a segnalarli immediatamente alla Direzione lavori (di seguito denominata D.L.) e ad attenersi alle indicazioni della medesima per la risoluzione.

La posizione della consegna e relativo misuratore di energia dovranno essere verificate nei dettagli con i tecnici responsabili dell'Azienda Energetica.

ART.36 DESCRIZIONE SOMMARIA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI E DI SOLLEVAMANTO

<u>Gli impianti elettrici speciali e di sollevamento da realizzare saranno:</u>

- quadri generali di distribuzione, quadri di piano, quadri di locale.
- linee elettriche di alimentazione e delle rispettive colonne montanti, delle dorsali di distribuzione e delle canalizzazioni sia sottotraccia, che a parete.
- conduttori e cavi sia di alimentazione degli utilizzatori e delle prese che di controllo e segnalazione, cavi e conduttori di eventuali impianti speciali.
- apparecchiature di comando e controllo complete di relative scatole di protezione e accessori.
- apparecchi di illuminazione completi di accessori per illuminazione ordinaria notturna e di sicurezza.
- impianto di illuminazione cortile e zone esterne;
- impianto di dispersione a terra;
- impianto di protezione integrativo da scariche atmosferiche;
- impianto passivo telefonico e rete dati interno (cablaggio strutturato);
- impianto citofonico;
- impianto interno di chiamata operatore;
- impianto TV con unità centralizzata;
- impianto rivelazione fumi e segnalazione automatica e manuale di incendio;
- impianto antintrusione;
- impianto rivelazione gas;

- impianto elettrico di centrale termica e di trattamento aria;
- impianto elettrico di bordo macchina per centrali tecnologiche (centrale termica, centrale UTA);
- impianto ascensore.

ART.37 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO SPECIFICA PER GLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI E DI SOLLEVAMENTO

Costituiscono parte integrante e fondamantale per le opere da realizzare, gli elaborati grafici relativi agli impianti elettrici e speciali e di sollevamento appresso indicati:

AS 01 Sezione impianto ascensore
IE 01 Planimetria esterno impianto d’illuminazione esterna e rete di terra
IE 02 Pianta piano interrato – impianti elettrici
IE 03 Pianta piano interrato – impianti speciali
IE 04 Pianta piano terreno – impianti elettrici
IE 05 Pianta piano terreno – impianti speciali
IE 06 Pianta piano primo – impianti elettrici
IE 07 Pianta piano primo – impianti speciali
IE 08 Pianta piano secondo – impianti elettrici
IE 09 Pianta piano secondo – impianti speciali
IE 10 Particolari costruttivi 01 impianti elettrici e speciali
IE 11 Particolari costruttivi 02 impianti elettrici
IE 12 Particolari costruttivi 03 impianti elettrici
IE 13 Particolari costruttivi 04 impianti elettrici
IE 14 Quadri elettrici impianti elettrici
IE 15 Schema quadri elettrici di C.T. – RIL GAS – U.T.A.- Impianti elettrici
IE 16 Schema unifilare chiamate di soccorso
IE 17 Schema a blocchi impianti elettrici e speciali

ART.38 RIFERIMENTO SPECIFICO A LEGGI, NORME E REGOLAMENTI DI CARATTERE IMPIANTISTICO

Gli impianti dovranno essere realizzati "a regola d'arte" non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali.

In particolare dovranno essere osservate:

- Legge n° 186 del 01/03/1968;
- Legge 05/03/1990 n. 46 e relativo regolamento d’attuazione D.P.R. 6/12/1991 n. 447;
- Norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro DPR 547 del 27/04/1955;
- D.Lgs 626/94 e s.m.i.;

- Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI);
- Prescrizioni della società distributrice dell'energia elettrica;
- Prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco;
- Prescrizioni della Società distributrice del segnale di telefonia;
- Prescrizioni dell' ASL / ISPESL locale;
- Prescrizioni dell'Ispettorato del Lavoro;
- Prescrizioni UTIF;
- Norme UNI e UNEL applicabili.

In caso modifica sostanziale o di emissione di nuove normative che possano influire sull’opera progettata, durante l’esecuzione dei lavori, l'Appaltatore è tenuto a comunicarlo immediatamente al Committente, (dal quale potrà ricevere, dopo valutazione caso per caso, l’autorizzazione ad applicarle per le eventuali varianti da apportare).

ART.39 CAMPIONATURE E DOCUMENTAZIONI

La Ditta Appaltatrice dovrà produrre a propria cura e spese cataloghi e campionature delle apparecchiature, inoltre la Ditta Appaltatrice dovrà provvedere, sempre a suo carico, ad eseguire una campionatura in opera di alcuni gruppi di servizi, da sottoporre per l'approvazione alla D.L. per quanto riguarda i posizionamenti, le dislocazioni e soluzioni tecniche da adottare.
Se i disegni di montaggio esecutivo di particolari componenti e/o accessori differiscono dalle clausole di contratto, la Ditta Appaltatrice è tenuta ad informare per iscritto la D.L. spiegando i motivi che l'hanno indotta al cambiamento.
Durante l'esecuzione dei lavori la Ditta Appaltatrice dovrà tenere aggiornati i disegni di tutti gli impianti installati.
La Ditta Appaltatrice dovrà consegnare all'Ente Appaltante, ad impianti ultimati e prima dei collaudi definitivi:

- copie delle caratteristiche tecniche estratte dai rispettivi cataloghi di tutti i materiali e delle apparecchiature installate;
- istruzioni dattiloscritte, ben chiare e particolareggiate, per il funzionamento degli impianti;
- istruzioni dattiloscritte per la manutenzione delle varie apparecchiature;
- programma strutturato della manutenzione degli impianti a partire dal giorno in cui sono consegnati al committente e per una durata di almeno 15 anni;
- certificazione e verbali di collaudo delle apparecchiature, quadri e componenti elettrici alle relative norme italiane ;
- uno schema generale che rappresenti in modo chiaro e completo i particolari di ogni singolo impianto in esecuzione "conforme all'installato" (As built);
- piante, sezioni e quanto altro necessario per la definizione delle apparecchiature ed i materiali installati in esecuzione "conforme all'installato" (As built);

- documentazione comprovante il positivo espletamento delle pratiche nei confronti degli enti di controllo.
- DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' completa degli allegati obbligatori regolarmente sottoscritta dal legale rappresentante della ditta appaltatrice.

I documenti dovranno essere firmati da idoneo professionista iscritto all'Albo Profesionale e consegnati sia su supporto cartaceo che ottico (file registrati su Compact Disk).
Per quanto attiene i formati informatici questi dovranno essere generati con i software:

- AUTODESK autocad R14 (file sia di tipo DWG che DXF) o superiore per i disegni;
- MICROSOFT MS word R97 o superiore per i testi, documenti, relazioni, eventuali dichiarazioni ecc.;

In generale tutte le istruzioni, documenti, e testi nonchè i cataloghi dovranno essere forniti in lingua italiana. L'eventuale documentazione relativa al software ed all'hardware dovrà essere in italiano, scritta in linguaggio semplice, in modo che anche un operatore non specializzato possa utilizzarla per impostare nuovi parametri, nuovo hardware ed ogni altra funzione disponibile.
Le documentazioni di cui sopra dovranno inoltre essere consegnate, al termine dei lavori e prima della redazione del Certificato di regolare esecuzione, in n° 3 copie eliografiche e/o fotostatiche debitamente timbrate e firmate dal legale rappresentante della ditta appaltatrice; nel caso in cui dovessero essere apportate modifiche o integrazioni alle documentazioni suddette, l'Impresa dovrà fornirle nella versione finale più corretta.
Le 3 copie dovranno essere raccolte ognuna in fascicoli raccoglitori di adeguata robustezza (muniti di macchinetta, di scatola contenitrice, con dorso contenente il portaetichetta in plastica trasparente e l'etichetta dattiloscritta), all'interno dei quali ci saranno le cartelline in plastica non liscia contenenti un documento ciascuna; ogni copia dovrà comprendere l'elenco dei documenti con la chiave di rintracciabilità del documento stesso, di modo che sia facilitata la ricerca. I documenti contenuti nei vari fascicoli dovranno essere ordinati secondo il tipo di impianto, il codice del documento, ecc..
Al termine dei lavori dovrà anche essere rilasciata nelle dovute copie la dichiarazione di conformità prevista dalla Legge 46/90 e D.P.R. 447/91, con tutti gli allegati obbligatori. In tale dichiarazione, ai sensi del decreto 4 maggio 1998, dovrà essere specificato anche il rispetto degli obblighi previsti dal decreto legislativo 25/11/96 n. 626, per quanto riguarda la marcatura CE delle apparecchiature elettriche. Le spese per produrre tutte le documentazioni saranno a carico dell'impresa.

ART.40 QUALITÀ, SCELTA ED APPROVAZIONE DI MATERIALI E LAVORAZIONI

L'Impresa dovrà utilizzare esclusivamente materiali e componenti delle migliori qualità in commercio e costruiti a regola d'arte (L. 186/68); dovrà indicarne la provenienza e posarli in opera soltanto ad accettazione avvenuta da parte della D.L.

Le caratteristiche dei materiali impiegati dovranno essere conformi alle schede tecniche all’uopo allegate.
Quelli che ad insindacabile giudizio della D.L. siano rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere.
Con la dizione a “regola d’arte” si intendono materiali e componenti costruiti secondo le norme tecniche emanate dall’UNI e dal CEI, nonché nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia di sicurezza. Si intendono altresì costruiti a regola d’arte materiali e componenti elettrici dotati di certificati ed attestati di conformità alle norme armonizzate previste dalla legge 791 del 18/10/77 o dotati di marchi di cui all’allegato IV del DM 13/6/89.
Tutti i materiali, per i quali le norme prevedono il rilascio del Marchio di Qualità IMQ o del contrassegno CEI, devono essere adottati in versioni che hanno ottenuto tali riconoscimenti.
I Materiali e componenti utilizzati dovranno essere idonei e rispondenti al servizio al quale sono destinati ed all’ambiente d’installazione, tenuto conto delle sollecitazioni elettriche, meccaniche, corrosive, termiche o dovute all’umidità cui saranno sottoposti nelle ordinarie condizioni di esercizio.
Qualora la D.L. lo ritenesse opportuno, o su specifica richiesta di altri enti quali il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, dell’ISPESL e dell’ASL, l’Impresa dovrà produrre per i materiali da impiegare tutti i certificati di idoneità, omologazione od altri equipollenti rilasciati da Istituti Nazionali riconosciuti, come prescritto dalle norme vigenti, ed ogni altra eventuale dichiarazione richiesta dagli Enti sopra indicati.
L’Impresa dovrà preventivamente presentare, per l’approvazione da parte della D.L. l’elenco dei materiali che intende utilizzare per la costruzione degli impianti
La Direzione Lavori potrà comunque richiedere la campionatura di prodotti di almeno tre differenti costruttori, con la relativa documentazione tecnica: in questi casi la scelta del materiale avverrà ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori.
L’accettazione del materiale non è definitiva se non dopo l’approvazione della Direzione Lavori, che può rifiutare in qualunque momento quelli che risultassero non idonei o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni di capitolato.
Qualora l’Impresa approvvigionasse ed installasse materiali senza l’approvazione della D.L. e gli stessi non fossero graditi, l’Assuntore è tenuto a rimuoverli e sostituirli senza pretesa di compensi aggiuntivi.
Sarà inoltre facoltà della D. L. compiere verifiche e controlli in corso d’opera sui materiali e sugli impianti, e se necessario richiedere adattamenti che dovranno essere tassativamente eseguiti.
Tutte le spese relative alla predisposizione di qualsivoglia campionatura od accertamento ordinato dalla Direzione Lavori sono a totale carico dell’Appaltatore.
Le prescrizioni del comma precedente non pregiudicano gli accertamenti e le prescrizioni che potrebbero essere fatte in sede di collaudo.
I collaudi finali vengono operati sugli impianti a verifica della realizzazione a regola d’arte ed in conformità delle prescrizioni del Capitolato d’appalto.
Su richiesta della D.L., a cura e spese della Ditta appaltatrice, si potrà procedere ad esami, eseguiti da Istituti specializzati, per la verifica delle caratteristiche dei materiali installati.

ART.41 ADEMPIMENTI E PRESCRIZIONI VARIE

L’Appaltatore dovrà provvedere all’elaborazione di tutti i disegni particolari di officina e di cantiere e di tutte le descrizioni tecniche necessarie a documentare la D.L. nonche’ ad assicurare concretamente una completa e perfetta esecuzione del progetto degli impianti e una loro corretta manutenzione, previa verifica ed approvazione da parte della D.L..

La loro approvazione non solleva l’Appaltatore da alcuna delle sue responsabilità.

Verranno effettuate verifiche e prove sulla consistenza, sulla funzionalità e sulla rispondenza degli impianti e dei componenti sulla base di quanto prescritto ed elencato nel presente capitolato ed in particolare si verificherà l’osservanza delle leggi nazionali, regionali, delle normative CEI, UNI, UNEL, ISPESL, VV.F., AEM, ENEL, Telecom (o chi per essa), delle disposizioni comunali, ecc.

L’Appaltatore dovrà garantire il perfetto funzionamento, l’integrità e il rendimento delle opere e degli impianti per la durata di un anno a partire dalla data del verbale di ultimazione dei lavori, con l’onere di riparare a sue spese tutti i guasti dipendenti da errori di montaggio o di esecuzione, e di sostituire a sue spese, quei materiali di sua fornitura che risultassero inadatti o difettosi; inoltre l’appaltatore sara’ tenuto a sostituire durante il suddetto periodo le apparecchiature e i materiali che fossero soggetti a mortalita’ infantile.

L’Appaltatore è tenuto a compiere, sempre a sue spese, quelle modifiche e quei completamenti dipendenti dalla inosservanza delle norme e delle disposizioni legislative.

Sono a carico dell’impresa tutti gli oneri per le prove di collaudo e per le opere che si rendessero necessarie in caso di collaudo insufficiente per portare l’impianto alla perfetta rispondenza delle specifiche di capitolato in osservanza della normativa vigente.

Sono inoltre a totale carico dell’impresa la verifica del progetto e di eventuali interferenze tra i vari impianti (elettrici, termomeccanici ed idrosanitari) progettati, compresi gli eventuali spostamenti che dovessero rendersi necessari in loco.

La documentazione può non comprendere tutti i particolari necessari per rendere la fornitura completa e funzionante; i singoli documenti possono peraltro presentare alcune difformità e/o carenze; l'Appaltatore, in tal senso, è tenuto ad effettuare un'attenta analisi documentale e ad uno scrupoloso confronto tra i contenuti dei documenti e le risultanze del sopralluogo precedente l'offerta. Da ultimo è utile segnalare che se un'opera è indicata nel capitolato e non nei disegni o figuri nei disegni e non nel capitolato dovrà essere offerta ed eseguita come se fosse prescritta in tutti i documenti e tutto ciò tranne giudizio contrario dell'Ente Appaltante.

CAPITOLO IX
CRITERI E DATI DI PROGETTO

ART.42 CRITERI DI PROGETTO

Nella presente capitolo sono elencate tutte le prescrizioni da rispettare per l'esecuzione degli impianti sia elettrici che speciali e di sollevamento; ovviamente le prescrizioni riportate sono da integrare con quelle previste a livello generale dalle norme tecniche di legge e dalle disposizioni legislative applicabili agli impianti considerati.
Quanto riportato ha la funzione di illustrare le scelte progettuali e di fornire la guida per la realizzazione degli impianti.

Caratteristiche del sistema
(secondo CEI 64-8 - 413.1.4): TT

Caratteristiche dei luoghi di installazione
Gli ambienti in cui saranno installati gli impianti sono così identificati:

Ambiente considerato	**Classificazione**
Uffici :	luoghi ordinari (CEI 64-8);
Locali attività :	luoghi ordinari (CEI 64-8);
Camere :	luoghi ordinari (CEI 64-8);
Locali tecnici vari:	luoghi ordinari soggetti ad influenza esterna (CEI 64-8) ;
Centrale termica:	luoghi soggetti a normativa specifica (CEI 31-30 CEI 31-35)
Depositi in genere :	locali a maggior rischio in caso d'incendio (CEI 64-8, Parte7)
Ambulatori :	locali soggetti a normativa specifica (CEI 64-8 Parte 7).

Sicurezza degli impianti contro i contatti diretti
I criteri di protezione in riferimento ai contatti diretti con parti attive dovranno garantire l'impiego di materiali con gradi di protezione non inferiore a IPXXB per le superfici a portata di mano (escluse le orizzontali per le quali si dovrà prevedere un grado di protezione IPXXD) secondo quanto indicato da norma CEI 70.1. I componenti impiegati per la protezione di frutti e morsetti di derivazione avranno un grado non inferiore a IP30 per luoghi ordinari ed a IP4X per luoghi M.A.R.C.I (Maggior rischio in caso di incendio).

Sicurezza degli impianti contro i contatti indiretti

I criteri di protezione contro questi contatti si riferiranno al sistema di interruzione automatica dell'alimentazione, con l'adozione di interruttori automatici magnetotermici differenziali ad alta sensibilità coordinati per l'intervento con impianto di dispersione di terra avente impedenza adeguata. Oppure al sistema di protezione che utilizza il doppio isolamento delle parti attive ovvero componenti costruiti in classe II di isolamento.

Sicurezza degli impianti contro gli incendi

Gli impianti non dovranno essere causa di innesco o di propagazione di incendio.

I cavi, in particolare, dovranno avere isolamenti e guaine costituiti da materiale avente caratteristiche di non propagazione dell'incendio verificate con i sistemi di prova indicati dalle norme CEI 20-22/II. I cavi saranno verificati in sezione e lunghezza affinché siano idonei al soddisfacimento della CEI 64.8 nel rispetto delle cadute di tensione, delle portate in regime permanente, della protezione contro i contatti diretti e dell'energia specifica passante ($I^2t \leq K^2S^2$).

Dimensionamento dei conduttori

Il dimensionamento di tutti i conduttori sarà effettuato considerando che:

- la caduta di tensione a fondo linea, calcolata con tutti i carichi ad essa sottesi, non superi il 4%;
- la caduta di tensione sulle colonne montanti non dovra' essere maggiore del 1.5%;
- la portata delle linee principali, definita secondo criteri stabiliti dalle norme CEI 20-21, deve essere superiore al 30% del carico richiesto dalle utenze alimentate;
- la corrente di corto circuito da fondo linea deve risultare di valore sufficientemente elevato a fare intervenire il dispositivo automatico di protezione.

Livelli di illuminamento

I livelli di illuminamento utilizzati per il dimensionamento delle aree illuminate saranno intesi come valori medi desunti dai calcoli.

Valori di illuminamento medi considerati:

- Aree di passaggio, corridoi e scale: 50 ÷ 100 lx;
- Servizi igienici: 100 ÷ 150 lx;
- Magazzini, depositi 100 ÷ 150 lx
- Locali tecnologici 100 ÷ 150 lx
- Area esterna ≥20 lx
- Sala polivalente ≥200 lx;
- Segreteria, uffici ≥300 lx;
- Locali attività (sala pittura, laboratori) ≥ 300 lx;
- Camere ≥ 250 lx;

Impianto di illuminazione di sicurezza

Ai fini dello sfollamento ordinato e per agevolare le operazioni di soccorso connesse con lo sviluppo di un eventuale focolaio di incendio, i percorsi e le aree comuni saranno dotati di illuminazione di sicurezza che garantisca l'esodo sicuro e ordinato in caso di mancanza dell’illuminazione normale.
L' illuminazione di sicurezza sarà prevista nelle aree comuni e di esodo con lampade autonome autoalimentate con autonomia di 1 ora (vedere al riguardo la scheda tecnica allegata) ed assicurerà un illuminamento non inferiore a 5 lux ad 1 metro dal livello pavimento.

Impianto elettrico di centrale termica

La centrale termica a servizio del fabbricato sara’ ubicata al piano interrato a ridosso della cabina elettrica principale.
Il locale sara’ previsto in accordo alle disposizioni legislative (D.M. 12.04.1996) in materia di volumetrie e superfici di ventilazione, tuttavia per la realizzazione degli impianti elettrici sara’ necessario tener presente che l’alimentazione dei bruciatori sara’ effettuato a gas naturale condotto.
Alle centrali termiche a gas sono applicabili:
- la norma CEI 31-30: definisce i principi generali per la classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione;
- la guida CEI 31-35: contiene i procedimenti operativi e le formule necessari per applicare i precetti della norma CEI 31-30;
- la guida CEI 31-35A: riporta esempi di classificazione di dieci tipi di luoghi con pericolo di esplosione (tra cui le centrali termiche a gas);
- la norma CEI 31-33: stabilisce le caratteristiche degli impianti elettrici installati nelle zone con pericolo di esplosione, per la presenza di gas, vapori o nebbie.
Alla luce della classificazione dei luoghi, l’impianto elettrico sarà realizzato in esecuzione AD-FT con grado di protezione minimo IP 44, con distribuzione principale realizzata tramite canale metallico installato ad una distanza non inferiore a 0,5 metri dal soffitto, e dal quale tramite tubazione li raccordate alla canalina principale saranno alimentati e/o collegati gli utilizzatori e i gruppi di controllo.
Il controllo della eventuale formazione di atmosfera esplosiva sara’ affidato a un gruppo di 3 rivelatori di gas metano installati come previsto sulle tavole planimetriche.
Un dispositivo di sezionamento elettrico posto all’esterno della centrale termica garantira’ la possibilita’ di disattivare elettricamente il locale mantenendosi all’esterno della centrale medesima. Per ottemperare in modo completo con le disposizioni legislative il cavidotto di alimentazione della centrale termica dovra’ essere posato seguendo un percorso esterno al locale, e solo dopo essere collegato al sezionatore di zona la linea potra’ entrare, tramite apposito varco, all’interno della centrale termica per attestarsi all’interruttore generale del quadro di macchina.

ART.43 DATI DI PROGETTO PER L'IMPIANTO ELETTRICO E SPECIALE

Si riportano di seguito i dati salienti di progetto:

Dati di progetto di carattere generale:

Dati necessari per lo sviluppo del progetto

• Utilizzo dell'edificio	Attività socio terapeutiche con utilizzo di laboratori didattici e parte ad uso di Comunità Alloggio.
PRINCIPALI LEGGI DI RIFERIMENTO	• DM 418/951 • DPR 547/55 • Legge 186/68 • Legge 46/90 • DPR 447/91 • DPR 392/94 • D.Lgs 626/94 • D.Lgs 493/96 • Circolare M.I. n° 31 del 31/08/78 • DM 12/04/96
PRINCIPALI NORME IMPIANTISTICHE DI RIFERIMENTO	• CEI 8-6 • CEI 11-1 • CEI 64-12 • CEI 31-30 • CEI 64-8 • CEI 81-4 • CEI 79-3 • UNI 8795 • UNI EN 81-2 • UNI CIG • tabelle CEI-UNEL
PRINCIPALI NORME DI PRODOTTO DI RIFERIMENTO	• CEI 17-5 • CEI17-6 • CEI 17-13 • CEI 20-22 • CEI 20-35 • CEI 20-36 • CEI 23-3 • CEI 23-12 • CEI 23-18 • CEI 20-39/1-2 • CEI 34-3 • CEI 34-21 • CEI 34-22
VINCOLI DA RISPETTARE	• Attività soggette al controllo dei VV.F. • Prescrizioni ISPESL • Prescrizioni AEM • Prescrizioni TELECOM

Dati di progetto relativi all'edificio

Dati necessari per lo sviluppo del progetto	**Dati assunti per sviluppare il progetto**
DESTINAZIONE D'USO	• Immobile adibito ad ospitare un centro diurno Socio Terapeutico ed una Comunità Alloggio.

Nota: per le destinazioni d'uso dei singoli locali fare riferimento al progetto edile.

MATERIALI NON COMBUSTIBILI	• Pareti e pavimenti

MATERIALI COMBUSTIBILI	* Non sono presenti
BARRIERE ARCHITETTONICHE	• Luogo soggetto alla normativa vigente.
LUOGHI CONDUTTORI RISTRETTI	• Non sono presenti.
LOCALI CONTENENTI BAGNI O DOCCIE	• presenti
LOCALI CONTENENTI CUCINE A GAS	• Non presenti.
LOCALI ADIBITI AD USO MEDICO	Ambulatori. "ambienti uso medico di tipo 0 " .
AMBIENTI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO DI INCENDIO (MA.R.C.I.)	• presenti
LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE	• Locale Centrale Termica a gas metano.

Dati di progetto relativi alle influenze esterne

Dati necessari per lo sviluppo del progetto	**Dati assunti per sviluppare il progetto**
TEMPERATURA AMBIENTE	
• min.\ Max all'interno	• -5 °C/ +30 °C , +40 °C
UMIDITA' RELATIVA	• 5% / 95%
ALTITUDINE	
• maggiore o minore di 1000 m	• minore
PRESENZA DI CORPI SOLIDI ESTRANEI	
• presenza di corpi solidi estranei	• si, pezzatura minima 1 mm
• presenza di polvere	• Trascurabile.
PRESENZA DI ACQUA	
• Trascurabile	• quasi dappertutto
• stillicidio	• assente
• pioggia o acqua con inclinazione fino a 60° dalla verticale	• all'aperto
• getti d'acqua	• Probabile nei servizi igienici
CONDIZIONI DEL SUOLO E DEL TERRENO	
• Livello della falda dell'acqua	

• Profondità della linea di gelo	
• Resistività elettrica terreno	• Da valutare tramite misurazione sperimentale
• Resistività termica del terreno	

VENTILAZIONE DEI LOCALI

• Naturale	• In tutti gli ambienti.
• Naturale integrata da imp. Trattamento aria	• Nei servizi igienici non comunicanti direttamente con l’esterno e nei laboratori ad integrazione dell’aria naturale
• Condizionamento	Assente

CONDIZIONI AMBIENTALI SPECIALI

• Presenza di sostanze che producono corrosione	• Assenti
• Presenza di flora/muffe	• Trascurabile
• Presenza di vibrazioni	• Trascurabile
• Presenza di sollecitazioni meccaniche	• In alcuni locali tecnologici
• Livelli di rumore max ammessi	• minore di 75 dB
• Presenza di correnti continue vaganti	• no

Dati di progetto relativi all’impianto elettrico

Dati necessari per lo sviluppo del progetto	**Dati assunti per sviluppare il progetto**

TIPO DI INTERVENTO

• Nuovo impianto	• Nuovo impianto
• Trasformazione	•
• Ampliamento	•
• Demolizione impianto esistente	•

LIMITI DI COMPETENZA

• Origine delle competenze (limiti a monte)	• Le competenze hanno origine dal punto di consegna dell’energia da parte dell’ente distributore
• Termine delle competenze (limiti a valle)	• Le competenze terminano: 1. all’alimentazione di tutte le macchine e/o quadri di bordo macchina 2. all’alimentazione di apparecchi utilizzatori fissi 3. alle prese a spina. 4. All’alimentazione delle apparecchiature elettriche facenti parte dell’impianto della centrale termica e unità di trattamento aria

DATI DELL’ALIMENTAZIONE ELETTRICA

• Società fornitrice	• Azienda Energetica Metropolitana AEM
• Punto di consegna	• In prossimità della recinzione esterna
• Linea di alimentazione	• linea in cavo trifase non schermato
• Tensione nominale	• (400/230 ± 10%) V
• Frequenza nominale	• (50 ± 5%) Hz
• Potenza complessiva disponibile in servizio continuo	• 60 kW
• Potenza disponibile di punta	• 75 kW
• I_{cc} presunta nel punto di consegna	• Trifase 15000 A
	• Monofase 10000 A
• Stato del neutro	• A terra in cabina AEM
• Sistema di distribuzione	• TT
• Vincoli del distributore	• Da verificare per i dettagli.
• V_n degli utilizzatori e delle apparecchiature	• 220 V FN - 380 V FF
MISURA DELL'ENERGIA	• Realizzata con 1 contatore di energia attiva e 1 contatore di energia reattiva;
UTENZE PREVISTE	
• Centro Diurno Socio Terapeutico	• Utenze varie
ALIMENTAZIONE DI EMERGENZA	•
ALIMENTAZIONE DI CONTINUITA'	• Prevista per l'impianto di rilevazione fumi
	• Prevista per l'impianto Antintrusione
MASSIMA C.d.T. NELLE CONDUTTURE	
• Motori a pieno carico	• 4%
• Motori all'avviamento	• 12%
• Illuminazione	• 4%
• Prese a spina	• 4%
• Colonne montanti	• 1,5%
SEZIONI MINIME AMMESSE	• in conformità alle norme CEI
ELENCO DEI CARICHI	• come da previsione di utilizzo dei locali
UBICAZIONE DEI CARICHI	• disegni di progetto
ILLUMINAZIONE NORMALE/NOTTURNA	
• Illuminamento	• disegni di progetto
ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	• lampade autoalimentate.
• Illuminamento	• ≥ 5 lux lungo le vie di esodo

ALTRE INFORMAZIONI

• Dispositivi di emergenza	• Pulsante di disalimentazione generale, • Pulsante di disalimentazione della centrale termica
• Impianto di dispersione a terra	• Sì
• Impianto di protezione contro i fulmini	• Si prevede SPD interni.
• Impianto di rivelazione fumi esegnalazione automatica e manuale	• Sì
• Impianto antintrusione	• Sì
• Impianto citofonico	• Sì
• Impianto interno di segnalazione	• Sì
• Impianto rivelazione gas	• Sì
• Impianto passivo telefonico e rete dati	• Realizzazione completa Impianto telefonico e rete dati elementi passivi. (Cablaggio Strutturato)
• Impianto centralizzato di antenna TV	• Si.
• Impianto ascensore	• Si.

CAPITOLO X

SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI SPECIALI E DI SOLLEVAMENTO

ART.44 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

Con le presenti prescrizioni tecniche specifiche si intende fornire indicazioni circa le modalità di esecuzione dei sistemi elettrici e speciali e di sollevamento nell'edificio oggetto del presente Capitolato.

Gli obiettivi che si intendono raggiungere possono essere così riepilogati:

- conseguimento della massima sicurezza per le persone e gli ambienti;
- affidabilità e continuità di esercizio;
- razionalizzazione ed unificazione dei componenti del sistema distributivo;
- flessibilità ed espandibilità;
- facilità di gestione e manutenzione.

Eventuali deviazioni dalle specifiche tecniche espresse nel presente Capitolo saranno prese in considerazione soltanto in presenza di situazioni che oggettivamente comprovino la necessità di introdurre variazioni, pur nel rispetto delle norme tecniche e di legge vigenti.

Gli impianti elettrici e speciali saranno realizzati conformemente alla regola d'arte ed alle norme CEI e legislative vigenti applicabili ai vari ambienti in base alla loro destinazione d'uso.

Si prevede una unica fornitura di energia elettrica per tutta la struttura.

Il punto di consegna dell'energia sara' situato al piano stradale in corrispondenza della recinzione.

La fornitura sarà trifase (400 V / 230V 50 Hz) la potenza impegnata prevedibile potra' essere variabile tra i 50 e i 60 kW con potenza massima disponibile di 65-75 kW.

I carichi monofase dovranno essere ripartiti il piu' equamente possibile tra le tre fasi.

Le informazioni qui contenute vanno integrate con gli altri documenti progettuali.

44.1 Schematizzazione dell'impianto elettrico

La consegna di energia elettrica **(da concordarsi con l'A.E.M. e la DL)** è prevista al piano stradale in corrispondenza della recinzione o in alternativa all'interno del locale tecnico ed in prossimità deve essere posizionato il quadro d'arrivo in materiale isolante ed avente le caratteristiche riportate negli schemi elettrici.

Dal quadro di arrivo si alimenta il quadro generale posizionato nel locale cabina elettrica dal quale utilizzando canaline portacavi in lamiera, canaline portacavi in PVC e tubazioni incassate e/o interrate partono le linee di alimentazione dei quadri elettrici di zona.

Sono inoltre previsti quadri di piccola distribuzione per l'alimentazione dei singoli locali con protezione differenziale localizzata.

Le linee elettriche posate in tubi incassati rispondenti alle norme CEI 23-14 e CEI 23-8 dovranno essere predisposte con apposite cassette rompitratta ad ogni piano, di dimensioni adeguate, per permettere l'infilaggio dei cavi. Dovranno inoltre essere previste all'interno dei cavedi adeguate barriere tagliafiamma ad ogni attraversamento di compartimento definito REI.

Le tubazioni interrate dovranno avere pozzetti rompitratta di tipo drenante ad ogni cambio di direzione e ogni 15-20 metri circa di tubazione interrata.

Le tubazioni interrate devono essere rispondenti a quanto previsto dalle norme CEI 23-46 e devono essere protette da manicotto in cemento o tegoli in cemento protettivo al fine di proteggere la tubazione da eventuali danneggiamenti meccanici .

I quadri di zona alimentano i quadri locale, i servizi igienici, l’illuminazione ordinaria e di sicurezza relativamente alla zona di appartenenza.

Dai quadri locale sono derivati singolarmente per ogni locale l’impianto d’illuminazione e di prese di servizio.

Per la disposizione ed il tipo di prese di servizio si fa riferimento le tavole grafiche allegate.

La distribuzione dai quadri di zona ai quadri locale viene realizzata utilizzando delle canaline posizionate nel vano che verrà a crearsi tra il soffitto e il controsoffitto di finitura, dove tramite adeguate scatole di derivazione, si prevede l’alimentazione dei quadri locale.

L’alimentazione del quadro di locale viene realizzata utilizzando tubazione incassata che dalla scatola di derivazione in prossimità della canalina raggiunge il quadretto di locale.

Tutte le distribuzioni derivate dal quadro locale vengono realizzate mediante tubazioni e scatole di derivazione incassate entro muratura o sottopavimento.

Non sono ammesse le giunzioni entro le scatole portafrutto; il diametro minimo del tubo incassato deve essere pari a 20 mm; il tubo in PVC pesante rigido o flessibile deve essere conforme alle norme CEI 23-14 o CEI 23-8.

Tutte le cassette di derivazione devono avere i coperchi saldamente fissati con viti.

I cavi e le giunzioni all’interno delle scatole di derivazione non devono occupare più del 50% del volume interno.

ART.45 QUOTE DI INSTALLAZIONE DELLE APPARECCHIATURE

Premessa

Le apparecchiature elettriche, in particolare le prese a spina ed i comandi funzionali per l’illuminazione, devono essere installate ad appropriate altezze in relazione alla destinazione d’uso dei locali considerati, all’utilizzo prescelto e nel rispetto delle disposizioni legislative,

Attivita’ sociali e socio - terapeutiche

Nel fabbricato sono presenti diverse attività per i quali si indicano le seguenti quote d’installazione (riferimento CEI 64-8; CEI 64-50):

Apparecchiatura	ALTEZZA [cm]
1. Comandi luce	90
2. Prese (f.m., TV, Tel.,…)	≥ 17.5
3. Presa e comandi luce (specchi, servizi)	110÷120

4. Prese e comandi luce (comodini)	70÷80
5. Presa su piano di lavoro (cucina)	110÷120
6. Prese elettrodomestici	40÷50
7. Presa aspiratore (cucina)	260
8. Pulsante a tirante isolante	≥ 225
9. Passacordone per scaldacqua	180
10. Citofono	140
11. Suoneria	160÷205
12. Quadro elettrico (unità abitativa)	160
13. Cassette di derivazione	≥ 17.5

Eliminazione delle barriere architettoniche.

Occorrerà porre particolare attenzione nell'ubicare in posizione idonea per il portatore di handicap gli interruttori, i campanelli, i pulsanti di comando, le prese ed il citofono (riferimento L. 13 del 9/1/89 e DM 236 del 14/6/89).

Tali apparecchiature devono essere facilmente individuabili anche in condizioni di scarsa visibilità ed essere protette da danneggiamento per urto; nelle scale devono essere visibili anche al buio.

Nei locali servizi previsti per i portatori di handicap deve essere installato un pulsante a tirante isolante in prossimità della tazza WC con campanello di allarme (alimentato da circuito del tipo SELV)

Le altezze a cui riferirsi in funzione di tale normativa sono le seguenti:

Apparecchiature	Altezze estreme [cm]	Altezze consigliate [cm]	Altezze da realizzare [cm]
1. Pulsanti di comando	40÷140	60÷140	90
2. Prese energia	45÷115	60÷110	60
3. Prese TV e Tel.	45÷115	60÷110	60
4. Citofono (parte alta)	110÷130	120	120
5. Telefono (parte alta)	100÷140	120	120
6. Interruttori	60÷140	75÷140	90
7. Apparecchi di segnalaz.			250÷300
8. Pulsante a tirante isolante			≥ 225
7. Passacordone per scaldacqua			180

Le altezze di eventuali altre apparecchiature dovranno essere concordate con la Direzione Lavori.

ART.46 DISTRIBUZIONE ALL'INTERNO DEI LOCALI

La distribuzione elettrica all'interno di ciascuna locale, relativamente al circuito luce-f.m. e all'impianto telefonico e all'impianto TV, deve essere realizzata installando all'interno del locale una scatola di derivazione a scomparti separati, rispettivamente per i circuiti luce-f.m., per l'impianto TV e per la rete telefonica.
All'interno dei locali la distribuzione dovrà essere effettuata in tubazioni incassate a parete o sottopavimento.
La distribuzione nei corridoi dovrà essere realizzata in canalina o tubazioni a vista per le parti di impianto ubicato al di sopra delle contro soffittature e in tubazioni incassate a parete la parte d'impianto realizzata al disotto delle controsoffittature.
Lungo i corridoi è necessario installare, nelle quantità e nelle posizioni concordate con l'utenza, delle prese di corrente per consentire, mediante macchine operatrici, periodiche operazioni di pulizia dei vari ambienti.
Tali prese devono essere alloggiate in idonei quadri di materiale isolante autoestinguente, situati con il centro assi a circa 35 cm dal piano pavimento e devono essere protette singolarmente da interruttore magnetotermico differenziale con sensibilità di 0,03 A.

ART.47 CANALIZZAZIONI

Tutte le condutture elettriche dovranno essere posate dentro opportune canalizzazioni in modo da realizzare un'adeguata protezione meccanica ed elettrica (almeno IP4X).
Dovrà essere tenuta in considerazione anche la concomitanza con gli impianti di riscaldamento che potrebbero rendere necessario operare su piani diversi; in ogni caso dovrà essere lasciato un adeguato spazio non occupato dai canali UTA, specie lungo il perimetro di ogni locale, per consentire il passaggio delle canalizzazioni elettriche.
Le tracce da eseguirsi nelle pareti dovranno essere realizzate con apposita macchina scanalatrice ed in modo che la loro ampiezza e profondità siano le minime possibile e non dovranno in nessun modo danneggiare le opere edili.
Più precise indicazioni saranno date da parte della D.L. in sede di realizzazione.
Le canalizzazioni devono costituire un sistema di distribuzione completo della gamma necessaria di componenti e ben integrato nel fabbricato.
Posa a vista: su parete o soffitto in muratura, cemento, legno o ferro ed a qualsiasi altezza dal piano calpestio. Fissaggio almeno ogni 50 cm. mediante graffette metalliche zincopassivate e relativo tassello o tramite morsetti in poliammide ad incastro chiuso fissacavo / fissatubo completi o meno di vite e tassello da muro, con caratteristiche di resistenza al fuoco mediante la prova a filo incandescente non inferiore a 650 °C e ridotta emissione di alogeni.
Posa incassata: comprensiva di tracce, posa, riempimento traccia e ripristino intonaco.
La normativa di riferimento per le canalizzazioni, completi di accessori, è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

- CEI 23-39 (CEI-EN 50086-1) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche.

Parte 1: Prescrizioni generali

- CEI 23-54 (CEI-EN 50086-2-1) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche.
  Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi ed accessori
- CEI 23-55 (CEI-EN 50086-2-2) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche.
  Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli ed accessori
- CEI 23-56 (CEI-EN 50086-2-3) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche.
  Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili ed accessori
- CEI 23-46 (CEI-EN 50086-2-4) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche.
  Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati.
- CEI 23-26 Tubi per installazioni elettriche.
  Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi ed accessori

Si richiama anche la norma CEI 64-8 in relazione alle caratteristiche richieste all'impianto in base al luogo d'installazione.

La ditta installatrice dovrà evitare il più possibile di intercambiare, nella composizione del sistema di distribuzione, prodotti fabbricati da aziende diverse; se ciò fosse necessario dovrà tempestivamente avvisare la D.L. che impartirà le dovute prescrizioni.

La ditta installatrice chiederà, alle aziende produttrici del sistema, di allegare al prodotto acquistato la documentazione tecnica in cui sia definita esattamente la conformazione del sistema; ciò allo scopo di evitare erronei accoppiamenti fra tubi ed accessori che possano compromettere la funzionalità del sistema o la non adeguatezza dello stesso alla specifica situazione tipica di installazione.

Inoltre la suddetta documentazione dovrà essere completa di attestati, rilasciati dagli Istituti di prova, che si riferiscano all'insieme "sistema" nella configurazione definita dal produttore.

Tale documentazione farà parte di quella che dovrà essere consegnata a fine lavori.

47.1 Tipi di canalizzazioni

Le tipologie di canalizzazioni che possono presentarsi sono costituiti da tubi o da canali che possono essere metallici oppure isolanti.

Tubazioni non metalliche

Le tubazioni non metalliche da installarsi all'interno dei locali devono avere un grado di protezione almeno IP4X; se installate a vista, avere caratteristiche di non propagazione della fiamma e superare la prova del filo incandescente a 850 °C.

Il diametro dei tubi deve essere sufficiente onde permettere di sfilare e di reinfilare i cavi con facilità senza che ne risultino danneggiati. A tal fine il diametro dei tubi deve essere pari ad almeno 1.3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti e comunque non inferiore a 20 mm. L'uso di tubazioni flessibili sarà consentito per piccoli tratti incassati a parete.
Il raggio di curvatura minimo deve essere maggiore di 6 volte il diametro esterno del tubo.
Le tubazioni da installare sotto traccia, interrate o con posa a vista devono essere del tipo pesante rigido.
Il PVC di tubi e canali dovrà avere come caratteristiche di riferimento quanto specificato dalla norma CEI 23-19: cioè essere autoestinguente ed avere un alto grado di isolamento.

Tubazioni Metalliche
Le tubazioni metalliche dovranno essere del tipo in acciaio zincato.
Dovranno essere filettabili, con continuità elettrica, garantita dalla ditta costruttrice ed avere un grado di protezione minimo IP55.
Per le dimensioni minime si fa riferimento a quanto prescritto per le tubazioni non metalliche, con sezioni minime di 16 mm.

Canali in PVC
I canali in PVC per posa a parete o sotto pavimento, dovranno far parte di un sistema di canalizzazione composto di elementi prefabbricati per curve, raccordi e derivazioni.
Il diametro interno dei condotti, se circolare, deve essere pari ad almeno 1.6 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti.
Per i condotti di sezione diversa dalla circolare, il rapporto tra la sezione e l'area occupata dai cavi non deve essere inferiore a 1,7.

Canali metallici
I canali metallici utilizzati dovranno essere in lamiera di acciaio zincato del tipo conforme alle vigenti prescrizioni e normative UNI riguardanti i laminati.
In ogni caso dovrà trattarsi di un sistema di distribuzione completo, comprendente tutti gli accessori necessari (elementi dritti, curve, raccordi, incroci, giunzioni, coperchi, testate di chiusura, piastrine per giunzioni speciali, giunti articolati, mensole, supporti a parete ed a soffitto ed ogni altra minuteria occorrente). Inoltre il sistema dovrà essere composto da parti di varia grandezza compatibili e componibili fra loro senza dover effettuare alcuna modifica meccanica dei pezzi.
Il canale dovrà essere dotato di coperchio che assicuri un grado di protezione minimo non inferiore ad IP4X.
Dovrà essere prevista la possibilità, qualora le condizioni e gli ambienti di installazione lo richiedano, di aumentare il grado di protezione fino al grado di IP55. Il sistema di guarnizioni e giunti necessario a tale scopo dovrà essere certificato dalla casa costruttrice.
Per le dimensioni minime si fa riferimento a quanto previsto per i canali in PVC.

Le canalizzazioni metalliche per l'energia elettrica dovranno essere predisposte con setti separatori per contenere conduttori di altri impianti.

<u>INSTALLAZIONE CANALIZZAZIONI</u>

<u>Canalizzazione principale dell'energia</u>

Le singole colonne montanti devono essere ubicate entro tubi in PVC pesante, di diametro non inferiore a 50 mm, incassati o posati entro cavedi con idonei sistemi di ancoraggio ad almeno 10 cm dal filo muro

La colonna montante deve essere formata sia dai cavi afferenti ai quadri di piano, sia da quelli che eventualmente alimentano utenze specifiche e concentrate (ascensori, cucine, centrale termica, quadri di macchine ecc.).

Ogni tubo in PVC deve contenere un singolo conduttore trifase + neutro, di tipo FG7(O)R e l'associata conduttura di protezione, di tipo N07V-K. Ogni tre tubi contenenti cavi, deve essere installato un tubo vuoto di riserva di diametro uguale che in corrispondenza ad ogni piano deve essere intercettato dalla relativa cassetta rompitratta.

La canalizzazione, con tubi distinti per ogni linea, dovrà comprendere anche le tubazioni di riserva.

Il raccordo dal cavedio al quadro generale viene realizzato posizionando nel locale cabina elettrica una canalina metallica di dimensioni non inferiori a 400 x 75 mm raccordata allo scomparto di risalita cavi del quadro generale. Per alimentare i quadri di zona che non sono posizionati in prossimità del cavedio si utilizzerà la canalina metallica posizionata all'interno del controsoffitto.

<u>Canalizzazioni secondarie dell'energia</u>

Queste canalizzazioni si dipartono dai quadri secondari per alimentare i carichi finali ed i quadri locale.

Per la distribuzione di tutte le linee in ciascun piano è previsto nei corridoi la posa di almeno 2 canaline metalliche aventi dimensioni minime circa 200x75 mm. complete di setti separatori interni raccordate tra loro con canale di dimensioni 400x75 mm.

Ogni dorsale di distribuzione in canalina deve essere installata ad una quota superiore a 2,5 m e nei cui scomparti, devono essere alloggiati i seguenti servizi:

1) cavi di energia;
2) impianti di sicurezza;
3) impianto TV;
4) impianto di rete dati/ telefoni interni.

Nei vari locali e per l'impianto realizzato sotto il controsoffitto e previsto l'impiego di tubi protettivi e/o canali in PVC, serie pesante; nei locali tecnologici, se le canalizzazioni sono a vista saranno di tipo metallico. Il tracciato dei tubi protettivi sarà costituito solo da tratti rettilinei orizzontali o verticali.

Ad ogni deviazione, resa necessaria dalla configurazione dei locali, e ad ogni derivazione dalla linea principale o secondaria sarà installata una scatola di derivazione.

Le tubazioni incassate saranno munite di scatola di derivazione e di passaggio del tipo ad incasso, di forma quadrata in materiale plastico con coperchio di chiusura anch'esso in materiale plastico fissato con viti.
Dovrà essere tenuta in considerazione anche la concomitanza con gli impianti di riscaldamento-condizionamento che potrebbero rendere necessario operare su piani diversi;

Canalizzazione rivelazione fumi e antintrusione
L'impianto deve essere completamente separato dai circuiti di energia.
La canalizzazione principale verticale è realizzata utilizzando i cavedi predisposti, per la distribuzione orizzontale ai piani si utilizza la canalina impianti speciali con setti separatori predisposta. Dalla canalina le tubazioni derivate devono essere tubazioni in PVC liscio serie pesante, e possono correre parallele (comunque distanziate) a quelle di energia e con cassette a parete. Tale canalizzazione farà capo al locale tecnologico a ridosso della cabina elettrica in cui è prevista l'ubicazione della centralina di rilevazione fumi ed antintrusione.

Canalizzazione citofono
La canalizzazione utilizzerà percorsi e prescrizioni analoghe alla canalizzazione della rivelazione fumi e antintrusione.

Canalizzazione segnalazioni interne
Le canalizzazioni per le segnalazioni interne, previste in circuiti SELV, dovranno essere separate da tutte le altre.

Canalizzazioni Telefono e rete dati
La canalizzazione principale è realizzata come previsto nei punti precedenti, si prevede l'ingresso TELECOM al piano interrato (da verificare nei dettagli a cura della ditta), nel locale Cabina elettrica; è prevista l'ubicazione futura di un armadio con le funzioni di centrale telefonica, concentratore e server per la trasmissione dati nel locale tecnico a ridosso della cabina elettrica.
Da tale locale si dipartono le tubazioni/ canalizzazioni (passando sempre dal piano interrato) per giungere ai montanti previsti all'interno dei cavedi (almeno n° 3 tubi ϕ 63 mm per ogni piano).
In posizione comoda per la manutenzione dovranno ubicarsi le cassette smistamento previste in ogni piano per raccogliere le tubazioni secondarie.
Le distribuzioni orizzontali saranno parallele e separate fisicamente da quelle della forza motrice, a tal fine si dovra' utilizzare per la distribuzione orizzontale setti di canalizzazione destinate agli impianti speciali.

Canalizzazione TV
Dal locale al piano sottotetto in cui saranno sistemate le apparecchiature per l'antenna TV, si dipartiranno 4 canalizzazioni orizzontali per servire altrettanti montanti verticali (in tubo PVC liscio

diametro non inferiore a 25-32 mm) in modo da servire tutti i piani dell’edificio con eccezione del piano interrato.

ART.48 SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE

Scatole e cassette di derivazione

Le cassette di derivazione saranno resistenti al fuoco secondo le Norme CEI 64-8, Cap. VII, tabella IV ed avranno le seguenti caratteristiche:

- Cassette di derivazione per installazione in ambienti ordinari
- esecuzione da incasso;
- costruzione in resina termoplastica;
- forma rettangolare;
- coperchio con sistema di chiusura con viti;
- accessori di installazione: piastrine di accoppiamento, separatori interni.

Cassette di derivazione per installazione in ambienti molto umidi, bagnati o esposti alle intemperie

- esecuzione protetta da parete grado di protezione minimo IP 55;
- costruzione in materiale termoplastico;
- accessoriabili con pressacavi e raccordi tubo/scatola IP 66 in gomma o bocchettoni, morsettiere monoblocco, piastra di supporto per apparecchiature;
- cassette di tipo preforato;

Scatole per il contenimento delle apparecchiature

Le scatole per il contenimento dei comandi funzionali e delle prese di energia, devono essere in materiale plastico o termoplastico, con elevate caratteristiche di isolamento e di resistenza alle sollecitazioni dell’uso normale; inoltre devono essere adatte al fissaggio inamovibile dei frutti mediante viti o altri sistemi di fissaggio equivalenti.

Tutte le scatole devono presentare un sufficiente grado di autoestinguenza superare la prova del filo ad incandescenza ed avere un grado di protezione almeno IP43.

ART.49 PRESE E FRUTTI

Norme di riferimento:

CEI 23-3: Interruttori automatici per usi domestici e similari (per tensione nominale non superiore a 415 V in corrente alternata)

CEI 23-5: Prese a spina per usi domestici e similari

CEI 23-9: Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico e similare: Prescrizioni generali

CEI 23-12: Prese a spina per usi industriali

Scatole, supporti e placche

- centralini per l'installazione centralizzata di apparecchi
- modulari della serie civile
- scatole incasso: rettangolari fino a 3-6 frutti
- scatole da parete: rettangolari fino a 3-6 frutti modulari
- supporti: fino a 3-6 frutti modulari
- placche: in alluminio anodizzato o in resina
- grado di protezione da IP 31 a IP 55, installazione da parete e da incasso, in alluminio o in resina antiurto.

Apparecchi di segnalazione e comando

Saranno utilizzati pulsanti, suonerie, ronzatori, portalampada, predispositore a Jack, relè bistabili e monostabili, intermittente per pilotaggio relè, relè serie, complesso richiesta udienza con le caratteristiche di seguito descritte.

Frutti

- esecuzione IP 40 oppure IP 44
- modularità e componibilità
- fissaggio e rimozione rapidi dei frutti mediante attrezzo
- fissaggio delle placche mediante viti oppure a pressione

Apparecchi di comando (per usi domestici e similari)

- tensione nominale: 250 V ~ 50 Hz
- corrente nominale da 10 a 16 A
- sezione nominale del conduttore accoppiabile: fino a 4 mmq
- tipi di apparecchi: interruttore unipolare e bipolare, commutatore, deviatore, invertitore, pulsante, relè interruttore (a sequenza ciclica)

Prese a spina (per usi domestici e similari)

Riferimenti normativi: Norme CEI 23-16 e 23-5.

Tensione nominale: 250 V ~ 50 Hz.

Tipologie:

- presa di sicurezza con alveoli segregati (grado 2.2) 2P+T 10, 16 A
- presa con alveoli schermati (grado 2.1) 2P+T 10, 16 A, morsetti doppi
- presa con alveoli schermati, tipo bipasso (grado 2.1) 2P+T 10/16A, morsetti doppi
- presa con alveoli schermati, tipo SCHUKO (grado 2.1) 2P+T 10/16A, con terra centrale e laterale tipo P30

Prese unificate CEE 17

Norme di riferimento:

CEI 17-11: Interruttori di manovra, sezionatori in aria e unità combinate con fusibili per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1000 V e per corrente continua e tensione nominale non superiore a 1200 V.
CEI 17-13: Apparecchiature costruite in fabbrica - ACF - (quadri elettrici) per tensioni non superiori a 1000 V e per corrente continua e tensione nominale non superiore a 1200 V.
CEI 23-12: Prese a spina per usi industriali.

<u>Prese CEE 17 con interruttore, blocco di sicurezza e dispositivi di protezione incorporati</u>

- tensione nominale 380/220 V~
- corrente nominale da 16 a 63 A
- dispositivi di protezione: fusibili, interruttore automatico magnetotermico bipolare
- blocco della spina
- installazione singola direttamente a parete oppure singola o in batteria
- involucro protettivo in resina resistente al calore anormale (750 °C filo incandescente), in esecuzione protetta con grado di protezione da IP 44 a IP 65 (CEI 70-1).

<u>Prese CEE 17 con interruttore a blocco di sicurezza, equipaggiabili con dispositivi di protezione ed accessori</u>

- equipaggiabili con: interruttori automatici magnetotermici, interruttori automatici magnetotermici differenziali, basi per fusibili, morsetti, salvamotori;
- altre caratteristiche come sopra.

<u>Prese CEE 17 con trasformatore di sicurezza</u>

- esecuzione protetta con grado di protezione IP 44
- tensione alla presa (CEE 17 2P 16A) 24V 50Hz
- potenza prelevabile continuativa 200 VA
- trasformatore di sicurezza 220/24V conforme a Norme CEI 14-6
- protezione con fusibili sul circuito primario e secondario
- interruttore di disinserzione del circuito primario a spina disinserita

<u>Apparecchi di protezione (Interruttori di manovra)</u>

- tensione nominale 250V, ~ 50 Hz
- corrente nominale 10, 16A
- unipolare, unipolare con neutro, bipolare con un polo protetto
- doppia apertura con contatti sinterizzati
- potere di interruzione non inferiore a 3 kA alla tensione nominale

ART.50 DISTRIBUZIONE ALL’INTERNO DEI LOCALI

La distribuzione elettrica all'interno di ciascuna locale, relativamente al circuito luce-f.m. e all'impianto telefonico/dati e all’impianto TV e all’impianto rivelazione fumi , deve essere realizzata installando all'interno del locale una scatola di derivazione a scomparti separati, rispettivamente per i circuiti luce-f.m., per l'impianto TV e per la rete telefonica. All’interno dei locali la distribuzione dovrà essere effettuata in tubazioni incassate a parete o sottopavimento.
La distribuzione nei corridoi dovrà essere realizzata in canalina o tubazioni a vista per le parti di impianto ubicato al di sopra delle contro soffittature e in tubazioni incassate a parete per la parte d’impianto realizzata al di sotto delle contro soffittature. Lungo i corridoi è necessario installare, nelle quantità e nelle posizioni concordate con l'utenza, delle prese di corrente per consentire, mediante macchine operatrici, periodiche operazioni di pulizia dei vari ambienti. Tali prese devono essere alloggiate in idonei quadri di materiale isolante autoestinguente, situati con il centro assi a circa 35 cm dal piano pavimento e devono essere protette da interruttore magnetotermico differenziale con sensibilità di 0,03 A.

ART.51 PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER LOCALI DA BAGNO

I locali da bagno sono divisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono le seguenti regole particolari:
- zona 0 - È il volume della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici, come scalda-acqua a immersione, illuminazioni sommerse o simili;
- zona 1 - È il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi lo scaldabagno elettrico con tensione non superiore a 220 V (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) o altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 12 V.
- zona 2 - È il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi, oltre agli apparecchi previsti per la zona 1, anche gli apparecchi di illuminazione con singolo isolamento (Classe I) con protezione differenziale ad alta sensibilità o dotati di doppio isolamento (Classe II).

Gli apparecchi istallati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado di protezione IP X5). Sia nella zona 1 che nella zona 2 non devono essere installati interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento. Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e devono essere incassate o posate a vista con tubo in PVC serie pesante.
zona 3 - È il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia): sono ammessi componenti dell'impianto elettrico con IP X5 come quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione delle prese a spina deve soddisfare una delle seguenti condizioni:

- bassissima tensione di sicurezza con limite 50 V (SELV). Le parti attive del circuito SELV devono comunque essere protette contro i contatti diretti;
- trasformatore di isolamento;
- interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale Id □ 30 mA.

Le regole enunciate per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione, ecc.).

Collegamento equipotenziale nei locali da bagno.

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8; in particolare, devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni ed essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo.

È vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm2 se è prevista una protezione meccanica;
- 4 mm2 se non è prevista una protezione meccanica.

Alimentazione nei locali da bagno

Deve essere effettuata da un apposito quadro di locale, ubicato all’esterno in prossimità dell’ingresso, con caratteristiche equivalenti al quadro di locale precedentemente definito.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità può essere affidata all'interruttore differenziale generale, purché questo sia del tipo ad alta sensibilità, o a un differenziale locale. Gli apparecchi di comando e protezione devono avere un grado di protezione minimo IP 55.

Condutture elettriche nei locali da bagno

Possono essere usati cavi isolati in PVC tipo N07V-K in tubo flessibile di plastica incassato a parete o a vista in tubo di plastica pesante.

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, deve essere prolungato per coprire il tratto esterno, oppure deve essere usato un cavetto tripolare con guaina (fase + neutro + conduttore di protezione) per tutto il tratto che va dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatola passa-cordone.

ART.52 PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER LOCALI USO MEDICO

Alcuni locali potrebbero essere adibiti a locali per terapie fisiche o in generale utilizzati come ambienti uso medico. Allo stato attuale non si prevede l'utilizzazione di apparecchi elettromedicali con parti applicate su pazienti.
Tali ambienti possono quindi essere classificati come "ambienti uso medico di tipo 0 " .
L'impianto elettrico nei suddetti locali non presentera' quindi particolari specifiche o configurazioni, sara' realizzato pertanto in analogia con l'impianto elettrico dei locali normali eccezione fatta per l'installazione di un sistema di egualizzazione del potenziale, che si riterra' unicamente come predisposizione nel caso che successivamente si dovessero utilizzare apparecchi particolari per terapie fisiche.
Il collettore di egualizzazione seguira' la stessa filosofia di installazione del collettore generale di terra, con la differenza che questo colleghera' essenzialmente tutte le masse estranee presenti nel locale.
Il nodo per l'egualizzazione del potenziale sara' installato in prossimita' o all'interno del locale considerato; al nodo devono essere collegate in modo chiaramente identificabile ed accessibile, con possibilita' di scollegamento individuale, le seguenti parti situate, o che possono entrare in "zona paziente":

- masse estranee (conduttori equipotenziali EQS)
- masse (conduttori di protezione PE)
- eventuali schermature contro le interferenze elettriche
- eventuale rete conduttrice nel pavimento
- eventuale schermo metallico del trasformatore di isolamento

I conduttori equipotenziali EQ devono avere sezione nominale almeno 6 mmq, mentre i conduttori di protezione PE saranno dimensionati secondo le specifiche contenute nei paragrafi relativi all'impianto di dispersione a terra.

ART.53 IMPIANTO DI TERRA

La protezione contro i contatti indiretti dovrà essere realizzata con il collegamento a terra delle masse metalliche accessibili (componenti di classe I e masse estranee) tramite appositi conduttori di protezione ed equipotenziali. Questo collegamento ha lo scopo di impedire che le masse assumano, in caso di cedimento dell'isolante, potenziali verso terra pericolosi e contemporaneamente di provocare l'intervento dei dispositivi di protezione (nel caso in esame: interruttori differenziali con caratteristica di selettività). L'esecuzione dell'impianto di messa a terra deve perciò rispondere a precise caratteristiche che sono definite dal cap. 54 delle Norme CEI 64-8.
Il CEI ha inoltre pubblicato un fascicolo contenente la guida per l'esecuzione degli impianti di terra degli edifici civili (CEI 64-12) alla quale si rimanda per maggiori dettagli.
L'impianto di terra deve essere "unico" e separato dall'impianto di terra del neutro che è previsto dal distributore di energia elettrica .
Il sistema di alimentazione è del tipo TT di 1a Categoria.

L'impianto di terra sarà composto dai seguenti elementi:

- dispersori;
- conduttori di terra;
- collettori di terra;
- conduttori di protezione;
- conduttori equipotenziali.

Dispersori

La loro funzione è quella di aumentare la superficie di contatto con il terreno; i dispersori da installarsi sono di due tipi:

1. dispersore ad anello
2. dispersore a picchetto.
3. Dispersori di fatto

Dispersore ad anello

E' costituito da una corda di rame nuda della sezione non inferiore a 35 mm2 posata ad una profondità non inferiore a 70 cm dalla superficie del terreno. Tale corda sara' posata entro scavo predisposto lungo il perimetro esterno del fabbricato, preferibilmente nel medesimo scavo della canalizzazione dell'illuminazione esterna..

Dopo aver posato la corda di rame si dovrà aver cura di ricoprirla di terra costipandola bene.

Dispersore a picchetto

Il dispersore ad anello può essere collegato a dei dispersori a picchetto, dei quali alcuni sono del tipo "ispezionabile" mentre i restanti sono completamente interrati. I picchetti ispezionabili sono contenuti in pozzetti predisposti, gettati in opera o prefabbricati, delle dimensioni minime di 40x40 cm, con coperchio carrabile per consentire l'ispezione del pozzetto stesso. I picchetti saranno in acciaio zincato a caldo tipo a croce (dimensioni minime L = 50 mm - S = 5 mm) della lunghezza di almeno 1.5 metri .

Per il buon mantenimento dell'efficienza dell'impianto di terra dovrà essere rivolta particolare attenzione al problema delle corrosioni elettrolitiche; di conseguenza la ditta esecutrice dell'opera dovrà prendere tutti quegli accorgimenti necessari per una realizzazione a regola d'arte. Si indicano di seguito i requisiti minimi di cui si dovrà tenere conto:

- la connessione tra "rame" e picchetti in acciaio zincato dovrà avvenire attraverso capicorda stagnati;
- la copertura di zinco del picchetto non dovrà essere inferiore a 130 □m e dovrà essere priva di porosità e microfratture superficiali;
- qualora il terreno risultasse con un basso contenuto di carbonati (verifica da effettuare a cura della ditta) ed un basso valore di pH (terreni basici) la copertura di zinco dovrà essere maggiorata; in alternativa si dovrà procedere alla sostituzione del terreno nella zona circostante il dispersore.

- la posa dei picchetti nel terreno dovrà avvenire per infissione attraverso fori in parte appositamente realizzati, da richiudere poi con terra vegetale costipata bene.

Collettore di terra

Il collettore di terra e’ costituito da una piastra di rame tale da formare un nodo elettrico sufficientemente robusto a cui confluiscono i conduttori di protezione, i conduttori equipotenziali ed i conduttori di terra. I collegamenti tra i conduttori e la piastra del collettore di terra devono potersi rimuovere solo con l’impiego di attrezzi.

I collettori previsti sono cosi’ distribuiti:

- collettori secondari di terra o nodi di equipotenzialità: sono ubicati in corrispondenza di ogni quadro elettrico e raccolgono tutti i conduttori di protezione ed i conduttori equipotenziali supplementari del settore servito da quel quadro elettrico.
- collettore principale di terra : ubicato al piano interrato presso la cabina elettrica. Contenuto entro cassetta metallica o PVC, verniciato secondo le indicazioni della D.L., fissato con viti al telaio e riportante l’etichetta del “contrassegno di terra”. Al collettore di terra confluiscono i conduttori di protezione principali ed i conduttori equipotenziali principali. Da tale collettore si diparte il conduttore di terra che collega l’impianto esteso di dispersione.
- nodi equipotenziali supplementari: da ubicare all’ingresso dei locali contenenti bagni o docce per collegare le masse estranee fra loro (tubazioni metalliche dell’acqua, del riscaldamento, altre masse estranee) ed inoltre nelle centrali tecnologiche; i nodi supplementari saranno da ubicare nei locali: servizi igienici con vasca o doccia, centrale termica, centrale di distribuzione, centrale di pressurizzazione, locale ascensore,per i locali tecnici comunque sara’ possibile utilizzare il collettore contenuto nel quadro elettrico ubicato nei rispettivi locali.

Conduttori di protezione

I conduttori di protezione (PE) sono quelli che collegano le masse per la protezione contro i contatti indiretti e, per l’impianto in questione, possono suddividersi in due tipi:

- conduttori di protezione secondari
- conduttori di protezione principali.

I primi sono quelli che si dipartono dal rispettivo quadro elettrico secondario, che asserve un determinato settore dell’edificio, e connettono le masse delle apparecchiature elettriche fra loro (fanno capo ai suddetti nodi di equipotenzialità); i secondi sono quelli che connettono i nodi di equipotenzialità con il collettore principale di terra. Nessun dispositivo di interruzione deve essere inserito sui conduttori di protezione.

Sezione

La sezione dei conduttori di protezione sarà assunta uguale alla sezione del conduttore di fase con un valore minimo di 2,5 mm2 nel caso in cui il conduttore di protezione non fa parte della stessa conduttura dei conduttori di fase.

Conduttori di terra

La loro funzione è quella di collegare i collettori principali di terra asistema disperdente costituito da pinchetti infissi ed eventuali corde in intimo contatto con il terreno.

Sono previsti in corda di rame isolata della sezione di 70 mm2 e, lato picchetto, sono muniti di terminali stagnati.

In corrispondenza dei collettori di terra principali, da dove si dipartono i conduttori di terra, dovranno installarsi i dispositivi di apertura (apribili solo mediante attrezzo) per consentire la misura della resistenza di terra del solo dispersore in esame.

Conduttori equipotenziali

La loro funzione è quella di assicurare l’equipotenzialità tra le masse estranee.

Si distinguono in:

- conduttori equipotenziali principali EQP
- conduttori equipotenziali supplementari EQS.

I primi collegano le masse estranee direttamente al collettore di terra principale, i secondi invece collegano le masse estranee ai nodi di equipotenzialità suddetti.

Sezioni dei conduttori equipotenziali

I conduttori EQP devono avere una sezione minima non inferiore alla metà di quella del conduttore di protezione principale.

Nel nostro caso avranno almeno la metà della massima sezione tra i conduttori di protezione facenti capo allo stesso collettore di terra principale con i seguenti minimi:

EQP = 6 mm2 per PE ≤ 10 mm2
EQP = 10 mm2 per PE = 16 mm2
EQP = 16 mm2 per PE = 25 mm2
EQP = 25 mm2 per PE ≥ 35 mm2

I conduttori EQS (generalmente utilizzati per le tubazioni metalliche dei servizi igienici, ecc. avranno sezione:

- se connettono due masse, la sezione minima non dev’essere inferiore a quella del conduttore di protezione di minor sezione;
- se connettono una massa a masse estranee la sezione minima non dev’essere inferiore alla metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione;
- se connettono due masse estranee fra loro, oppure una massa estranea all’impianto di terra, la sezione minima dev’essere non inferiore ai seguenti valori:
  2,5 mm2 o 4 mm2 a seconda se sia realizzata o meno la protezione meccanica.

Al collettore principale di terra dovranno essere collegati:

- conduttori di protezione;
- conduttori equipotenziali principali;
- conduttore di terra;
- tubi metallici dell'acqua e del gas;
- tubazioni del riscaldamento;
- armature del cemento armato;
- grandi masse metalliche in genere.

Le tubazioni idriche sono qui considerate come masse estranee e, pertanto, il collegamento equipotenziale va eseguito a valle del contatore senza cortocircuitarlo.

<u>*Resistività del terreno*</u>

E' a carico della ditta la verifica della resistività del terreno e comunque la realizzazione di una resistenza di terra non inferiore a quanto appresso indicato.

La ditta pertanto dovrà mettere in atto tutte quelle soluzioni in modo da realizzare un'adeguata resistenza di terra.

Di ciò la ditta ne avrà tenuto conto in sede di offerta e, pertanto, non potranno essere accettate rivalse di alcun genere per eventuali maggiori opere che si rendessero necessarie.

<u>*Resistenza di terra*</u>

Il sistema d'alimentazione, come detto, è del tipo TT di 1a Cat., pertanto la resistenza di terra RT dovrà soddisfare la relazione: $R_T \leq \frac{50}{I_{dn}} < 4.5\ \Omega$

in cui è stato assunto il valore di 3A per la max corrente differenziale tra gli interruttori differenziali di tipo S presenti nell'impianto ed un margine di sicurezza 4.

<u>*Denuncia dell'impianto di terra*</u>

Essendo entrato in vigore il D.P.R. 22/10/2001 n.462 si rammenta che per quanto riguarda l'omologazione dell'impianto di terra il datore di Lavoro deve inviare entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto di terra la Dichiarazione di Conformità sia all' ISPESL che all' ASL / ARPA ovvero presentare la Dichiarazione presso lo sportello Unico per le attivita' produttive.

ART.54 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE E SOVRATENSIONI

Dall'analisi tecnico - statistica eseguita relativa al rischio dovuto all'azione del fulmine atmosferico, il fabbricato necessita di SPD (Surge Protective Devices) interno; dovranno pertanto essere installati i seguenti scaricatori di sovratensione:

1. all’ingresso delle linee esterne (quadro generale);
2. all’ingresso delle linee telefoniche
3. all’ingresso dell’antenna TV
4. all’ingresso di apparecchiature elettroniche (quadro di laboratorio informatico e quadro alimentazione centraline impianti speciali)

Sono distinti più livelli di protezione a seconda della distanza dal punto d’ingresso delle linee energia e della potenza installata.

Primo livello di protezione

a) Apparecchiatura da installare sul quadro generale QGEN.

- scaricatore modulare combinato classi B+C per sistema di distribuzione tipo TT.

Secondo livello di protezione

b) Apparecchiature da installare all’ingresso della linea di alimentazione per i seguenti quadri di zona :

- Q11 ovvero quadro impianti speciali
- Quadro laboratorio di informatica

- scaricatore modulare classe D per sistema di distribuzione tipo TT per protezione da transienti di alimentazione elettrica di apparecchi elettronici.

Terzo livello di protezione

c) Protezione fine su apparecchi ed impianti.

ART.55 BARRIERE TAGLIAFUOCO

Le barriere sono previste per evitare la propagazione del fuoco tramite le vie generate dalle canalizzazioni negli attraversamenti dei vari compartimenti antincendio.

Le barriere dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

1. certificazioni ottenute con attraversamento di cavi;
2. barriera ottenuta mediante l’utilizzo di prodotti in lastra, sacchetti termoespandente, resine ad espansione, oppure mediante l’utilizzo combinato;
3. possibilità di smontaggio e rimontaggio per l’inserimento o la sostituzione di cavi;
4. assenza assoluta (verificabile dalle schede di sicurezza di prodotto) di tossicità e/o nocività per l’ambiente e per le persone;
5. ininfiammabilità anche ad elevate temperature;
6. barriere in resina termoplastica composta in generale da fibre inorganiche, additivi chimici incombustibili per il rallentamento della propagazione delle fiamme, riempitivi, pigmenti e acqua, assenza di amianto.

Le barriere di sbarramento al fuoco devono essere di tipo regolarmente omologate per l'inserimento in pareti e/o soffitti nella classe di resistenza al fuoco R.E.I. 180, secondo circolare Ministero dell'Interno n. 91 del 14/09/1961.

ART.56 CAVI ELETTRICI

Generalità

L'alimentazione delle apparecchiature elettriche è realizzata attraverso cavi elettrici i cui conduttori devono essere in rame; non è ammesso l'impiego di alluminio o di altre leghe.
La scelta del tipo di cavo deve tenere conto sia dell'ambiente d'installazione e del tipo di posa sia della funzione a cui sono chiamati a svolgere, oltre ad altri elementi come: sollecitazioni elettriche, termiche, corrosive, ...
La normativa di riferimento per i cavi da impiegare per tensioni nominali inferiori ad 1 kV (che sono quelli che interessano il progetto in questione) è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

- CEI 20-11 Caratteristiche delle mescole per isolanti e guaine di cavi;
- CEI 20-19 Cavi isolati in gomma;
- CEI 20-20 Cavi isolati in polivinilcloruro (PVC);
- CEI 20-21 Portate dei cavi in regime permanente;
- CEI 20-22 Prova dei cavi non provocanti l'incendio;
- CEI 20-27 Sistema di designazione dei cavi;
- CEI 20-29 Conduttori per cavi isolati;
- CEI 20-31 Cavi isolati con polietilene reticolato;
- CEI 20-34 Prove sui materiali per cavi;
- CEI 20-35 Prove sui cavi sottoposti al fuoco;
- CEI 20-36 Prova di resistenza al fuoco;
- CEI 20-37 Prove sui gas emessi durante la combustione;
- CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio ed a basso sviluppo di fumi e gas tossici;
- CEI 20-39 Cavi ad isolamento minerale con tensione nominale non superiore a 750 V;
- CEI 20-40 Guida all'uso dei cavi a bassa tensione;
- CEI 20-45 Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale Uo/U non superiore a 0.6/1 kV.

Si richiama anche la norma CEI 64-8 (4a Edizione-1998) in relazione alla scelta ed alla installazione dei cavi. Infine la serie di tabelle CEI-UNEL riguardo alla normalizzazione dei cavi:

- CEI-UNEL 00722 Colori distintivi delle anime dei cavi;
- CEI-UNEL 35011 Sigle di designazione dei cavi;
- CEI-UNEL 35023 Cadute di tensione dei cavi;
- CEI-UNEL 35024 Portate in regime permanente;

- CEI-UNEL 35025 Tensioni nominali U0/U di identificazione dei cavi e relativi simboli.

Tipi di cavi

I cavi da utilizzare per la realizzazione dell'impianto elettrico sono generalmente dei seguenti tipi a seconda del luogo e del tipo di posa:

a) cavi unipolari e multipolari in PVC non propaganti l'incendio a bassa emissione di gas tossici e corrosivi; sigle di designazione N07 V-K, N1 VVK ,ecc. da utilizzare generalmente per l'impianto elettrico esteso.

b) cavi unipolari e multipolari in gomma resistenti all'incendio a bassissima emissione di fumi e gas tossici e con assenza di gas corrosivi (CEI 20-36, CEI 20-38, ecc.) si indicano le mescole G5, G7, G9, G10, M1, M2 ,... ed i cavi FG10OM1 0.6/1 kV ,ecc. sono utilizzati per le linee dorsali principali che vanno dai quadri generali ai quadri secondari di piano e dei locali tecnologici (si veda tabella cavi) e per le utenze privilegiate.

Per i cavi non propaganti l'incendio posati in fascio occorre adottare misure di protezione quando il fascio supera quello di prova (CEI 20-22); tali misure sono barriere tagliafiamma da installare ad interdistanza di 5 m nei percorsi verticali e di 10 m nei percorsi orizzontali (CEI 11-17).

Occorre comunque ripristinare la resistenza al fuoco di pareti di compartimenti antincendio attraversati da tubi o canali protettivi contenenti cavi di qualsiasi tipo. Tale ripristino non è necessario per la parte interna del tubo quando la canalizzazione ha un diametro interno □ 30 mm, è conforme alle norme CEI 23-25 o 23-39 ed ha un grado di protezione almeno IP33.

Cavi in gomma

L'impiego dei cavi isolati con materiali elastomerici (gomme) è da preferire a causa delle ottime prestazioni elettriche, fisiche e meccaniche. L'elemento di maggior pregio delle gomme isolanti è rappresentato dalla loro resistenza al calore.

Contrassegni e colori distintivi dei cavi

I cavi devono portare, per norma, un contrassegno costituito da uno dei seguenti due tipi:

- un filetto distintivo che deve essere facilmente riconoscibile;
- una stampigliatura continua indicante il nome del costruttore o il marchio di fabbrica.

Altro contrassegno che devono portare i cavi elettrici è quello dell'Istituto italiano del Marchio di Qualità (IMQ).

Per i cavi nazionali, l'attenzione dell'Istituto italiano del Marchio di Qualità è rivolta particolarmente a quelli per bassa tensione non superiore a 450/750 V, isolati in gomma o con materiale termoplastico.

I cavi soggetti al regime dell'Istituto suddetto devono essere contrassegnati con i seguenti elementi:

- nel cavo, in esso incorporato o sotto l'isolante oppure sotto la protezione, dev'esserci un filo distintivo con sopra stampate le lettere IMQ in segni "Morse" (M[--] I[□□] Q[--□-]) in colore nero, rosso o verde a seconda della sezione del cavo, preceduti e seguiti da due tacche verdi e rosse che, con il bianco del filo, indicano i colori nazionali; in alternativa può esserci la presenza della

sigla :IEMMEQU scritta in stampatello e con continuità sulla superficie dell'isolante o su quella della guaina;

- una etichetta del marchio IMQ dev'essere applicata sull'imballo della matassa o sull'etichetta del fabbricante.

Per i cavi di tipo armonizzato (harmonisée) si ricorre all'uso del marchio armonizzato, unico per tutti i paesi aderenti, costituito da uno dei seguenti sistemi:

1. uso del marchio HAR (harmonisée), che per i paesi concordatari si concretizza nella stampigliatura di uno dei seguenti contrassegni:

IEMMEQU	◁HAR▷	Italia	DEMKO	◁HAR▷	Danimarca
CEBEC	◁HAR▷	Belgio	IIRS	◁HAR▷	Irlanda
VDE	◁HAR▷	Germania	SETI	◁HAR▷	Finlandia
USE	◁HAR▷	Francia	ELOT	◁HAR▷	Grecia
BASEC	◁HAR▷	Gran Bretagna	NEMKO	◁HAR▷	Norvegia
KEMA-KEUR	◁HAR▷	Olanda	IEP	◁HAR▷	Portogallo
SEMKO	◁HAR▷	Svezia	AEE	◁HAR▷	Spagna
OVE	◁HAR▷	Austria	SEV	◁HAR▷	Svizzera

2. un filo distintivo tessile inserito nel cavo con la successione ripetitiva dei tre colori nero – rosso - giallo.

Per quanto riguarda i colori dei conduttori:

- il neutro di colore blu chiaro;
- quello di protezione in bicolore giallo-verde;
- quelli di fase nei colori: nero, grigio, marrone.

Colori differenti potranno essere utilizzati per i cavi di segnale e non per i cavi di potenza.

Infine i cavi dovranno essere singolarmente marchiati lungo tutto il percorso, con appositi identificatori non rimovibili che permettano di distinguere le varie linee, riportando le stesse sigle utilizzate in partenza dai quadri. Tali marchiature dovranno essere riportate ogni 10 m e comunque in tutte le derivazioni a pozzetto o a cassetta.

Cadute di tensione

La differenza tra la tensione a vuoto e la tensione riscontrabile in qualsiasi punto degli impianti quando siano inseriti gli utilizzatori non deve superare:

- 4% per tutte le parti di impianto;

con la condizione che la c.d.t. di 1.5 % non deve essere superata a valle delle colonne montanti o a valle di tutte le condutture che collegano i quadri generali con i quadri secondari (si veda schema a blocchi dell'impianto elettrico di distribuzione generale).

Sezione minima dei conduttori

Le sezioni minime dei conduttori non devono essere inferiori ai seguenti valori:

- 2,5 mm2 per le dorsali a valle dei quadri di locale per i punti luce;
- 4 mm2 per le derivazioni alle singole prese;
- 6 mm2 per le linee dorsali delle prese a spina;
- 10 mm2 per le dorsali di piano,
- 16 mm2 per montati principali.

La sezione del conduttore di neutro non dovrà essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase, salvo il caso seguente: per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm2 , la sezione può essere ridotta al 50% di quella dei conduttori di fase con un minimo di 16 mm2 .

Grado d'isolamento

Il grado d'isolamento Uo/U dei cavi di energia non deve essere inferiore a

- 450/750 V (sigla di designazione "07"); si tenga conto che particolari tipi d'installazione richiedono gradi d'isolamento più elevati;

mentre per i circuiti a tensione ridotta non deve essere inferiore a:

- 300/500 V (sigla di designazione "05").

Per quanto riguarda la sezione occorre tenere conto di:

- riscaldamento del cavo per effetto Joule
- caduta di tensione entro i limiti suddetti.
- potenza impegnata assumendo una contemporaneità dei carichi pari a 1.
- tipo di posa

Resistenza d'isolamento

La resistenza d'isolamento dei circuiti (misurata tra ogni coppia di conduttori attivi e tra conduttori attivi e la terra) non deve essere inferiore ai seguenti valori:

Vn del circuito [V]	Vprova [V]	Resist. d'isolam. [kΩ]
SELV – PELV	250	250
Fino a 500	500	500
Oltre 500	1000	1000

Portata e sezione dei cavi

La portata Iz dei cavi dovrà essere calcolata secondo quanto stabilito dalle tabelle CEI-UNEL 35024/1 edizione aggiornata con la condizione che la sezione dovrà essere scelta in modo che tale portata Iz sia almeno maggiore del 30% rispetto alla normale corrente d'impiego IB della conduttura:

$I_z \geq 1.3\ I_B$

Per quanto riguarda il cavo ad isolamento minerale, nel caso in cui si preveda un suo utilizzo interno, per la definizione della portata si farà riferimento alle stesse tabelle utilizzate per i cavi isolati in PVC e con la condizione di cui sopra. Per un utilizzo all'esterno potrà ammettersi il riferimento alle tabelle per i cavi isolati in gomma.

Le caratteristiche di funzionamento dei dispositivi di protezione delle condutture contro i sovraccarichi devono rispondere alle seguenti condizioni (CEI 64-8):

$I_B \leq I_n \leq I_z$

$I_f \leq 1.45\ I_z$

I cavi devono essere protetti dai corto circuiti con adeguati interruttori il cui potere d'interruzione non dovrà essere inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione; in genere si assumerà come valore il doppio della corrente di corto circuito in quel punto.

Per i corto circuiti di durata non superiore a 5 s dovrà essere verificata la condizione:

$I^2\ t \leq K^2\ S^2$

per le correnti minime e massime di corto circuito che possono verificarsi a partire del punto d'installazione del dispositivo di protezione.

Per quanto riguarda i valori di K dovranno assumersi:

K = 115 per i conduttori in rame isolati in PVC;

K = 135 per i conduttori in rame isolati in gomma tipo G .

K = 143 per i conduttori in rame isolati in gomma tipo EPR XLPE

Posa

I conduttori dei circuiti in corrente alternata devono essere disposti in modo da evitare pericolosi riscaldamenti delle parti metalliche adiacenti, per effetto induttivo. Per tale motivo i conduttori di andata e di ritorno dello stesso circuito devono essere accostati fra loro e posati all'interno dello stesso tubo, oppure dovranno utilizzarsi, dove possibile, cavi multipolari. Negli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio i cavi devono essere ubicati in canalizzazioni che a vista devono superare la prova del "filo incandescente" a 850°C (CEI 64-8, cap. 422).

La posa dei conduttori può avvenire in genere nei seguenti modi:

- installazione a vista
- “ incassata nei muri
- “ incassata sotto pavimento
- “ sotto pavimento in locali umidi (generalmente negli interrati)
- “ su murature esterne.

Ogni tipo d’installazione dovrà essere confrontata con la fattibilità tecnica e con i vincoli architettonici del locale o del fabbricato.

Circuiti di segnale

I cavi dei circuiti di segnale (circuiti telefonici, circuiti di allarme, circuito TV, ecc…) devono essere posati in tubazioni distinte o in scomparti riservati di canaline portacavi. In deroga alla presente prescrizione, su autorizzazione della Direzione Lavori, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore e adeguatamente schermati.

Connessioni

Le connessioni fra conduttori devono essere realizzate esclusivamente con morsettiere unipolari a più vie o a singola via, del tipo volante o fissate su guida din e devono essere eseguite esclusivamente nelle cassette di derivazione.

Detti morsetti devono essere del tipo a mantello, a serraggio indiretto mediante piastrina di rame stagnato e vite imperdibile, involucro ad invito dei conduttori da serrare, isolati in policarbonato con grado di autoestinguenza VO (UL 94), grado di protezione IP 20, tensione nominale 450 V e temperatura massima di funzionamento 85 °C, rispondenti alle norme CEI 23-20 e CEI 23-21 II edizione. Nelle connessioni fra conduttori ed apparecchiature elettriche, i conduttori devono, quando necessita, essere dotati di capicorda ad attacco rotondo.

Giunzioni per cavi bt

Le giunzioni di cavi bt devono essere realizzate mediante sistemi certificati e rispondenti alle seguenti caratteristiche e specifiche:

giunzioni realizzate entro involucri plastici isolanti di adeguata robustezza ed autoestinguenti;

isolante primario costituito da resina di tipo epossidico o poliuretanico, oppure gel polimerico reticolato a base siliconica;

Classe 2 ottenuta con la combinazione di isolante primario (resina o gel) e involucro esterno isolamento per cavi 0,6/1 kV;

Temperatura massima di funzionamento 80 ° C;

Protezione assoluta del giunto (IP 68) anche in caso di sommersione della muffola.

ART.57 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE E DI MANOVRA

Premessa

La protezione delle condutture elettriche e l’inserimento di determinati carichi , di impianti o di porzioni di rete, dovrà essere affidata ad apparecchiature adatte ad adempiere a tali funzioni in relazione anche al loro punto d’installazione.

Gli interruttori ed i sezionatori non automatici devono essere in grado, se chiusi, di sopportare eventuali correnti di cortocircuito per il tempo necessario all’intervento delle protezioni.

Tutte le apparecchiature di protezione, automatiche e non, devono poter assolvere anche la funzione di “sezionatore” in modo da garantire, se aperti, la effettiva separazione elettrica dell’alimentazione (necessaria nelle operazioni di modifica, controllo e manutenzione).

La normativa di riferimento per i dispositivi di protezione e di manovra per bassa tensione è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

- CEI 17-11 (EN 60947-3) Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori - sezionatori in aria e unità combinate con fusibili.
- CEI 17-44 (EN 60947-1) Apparecchiature a bassa tensione. Parte 1: Regole generali.
- CEI 23-9 Apparecchi di comando non automatici per installazione fissa per uso domestico e similare cavi;
- CEI 23-11 (EN 61058-1) Interruttori per apparecchi. Parte 1: Prescrizioni generali.
- CEI 17-5 (EN 60947-2) Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.
- CEI 23-3 (EN 60898) Interruttori automatici per la protezione contro le sovracorrenti per impianti domestici e similari per apparecchi.
- CEI 23-18 Interruttori differenziali per usi domestici o similari.
- CEI 17-41 Contattori elettromeccanici per usi domestici e similari.
- CEI 17-50 (EN 60947-6-2) Apparecchiature a bassa tensione Parte 4: Contattori e avviatori. Sezione 1: Contattori e avviatori elettromeccanici.

Sezionamento

Ogni circuito deve essere sezionabile, deve cioè avere un dispositivo di sezionamento per garantire l’effettiva separazione elettrica dell’alimentazione.

Il sezionamento deve comprendere tutti i conduttori attivi; nei sistemi TT il conduttore di neutro è da ritenersi attivo.

Pertanto nei circuiti monofasi l’interruttore deve interrompere sia la fase sia il neutro (interruttore bipolare); nei circuiti trifasi con neutro vanno interrotte le tre fasi ed il neutro (interruttore quadripolare).

Per quanto riguarda le sovracorrenti:

- circuiti monofasi: il polo di neutro può non essere protetto, ma deve essere interrotto assieme al polo di fase.
- circuiti trifasi: se la sezione dei conduttori di neutro è uguale a quella dei conduttori di fase allora il neutro può non essere protetto; se invece è diversa (in genere è minore) allora va protetto adeguatamente.

Interruttori di manovra e interruttori - sezionatori

Sono destinati a stabilire, portare ed interrompere le correnti in condizioni ordinarie del circuito che possono includere condizioni di sovraccarico di manovra, ed anche di portare, per un tempo specificato, correnti in condizioni anormali del circuito come quelle chi si verificano nel caso di cortocircuito.

Possono pertanto stabilire ma non interrompere correnti di cortocircuito.

Le grandezze nominali più importanti che caratterizzano gli interruttori di manovra sono:

- la categoria di utilizzazione
- la corrente nominale di impiego Ie
- Potere di chiusura nominale su cortocircuito (Icm)
- la tensione nominale
- la frequenza
- il grado di protezione IP.

La categoria di utilizzazione dovrà tenere conto delle condizioni d’uso significative.

Il potere di chiusura nominale su cortocircuito da assegnare ad un interruttore di manovra o interruttore di manovra-sezionatore (espresso come il massimo valore di picco della corrente presunta di cortocircuito in quel punto) dovrà tenere conto dell’aver posto come condizione per il potere di interruzione almeno il doppio della corrente presunta di cortocircuito.

Interruttori Automatici

Gli interruttori automatici devono rispondere sia alle esigenze di manovra del circuito sia a quella della sua protezione; devono pertanto essere in grado di interrompere le correnti di guasto (sovraccarico e cortocircuito), secondo il tipo di protezione adottata.

Il comportamento di un interruttore automatico al cortocircuito è definito diversamente secondo che l’interruttore sia ad uso industriale (CEI 17-5) o domestico e similare (CEI 23-3).

Interruttori ad uso industriale

Sono specificati con il potere d’interruzione estremo (Icu) e con il potere d’interruzione di servizio (Ics).

Il potere d’interruzione estremo Icu è espresso come il valore della corrente di cortocircuito presunta interrotta in kA (valore efficace della componente simmetrica) dovrà essere per l’impianto:

Icu ≥ Icc nel punto d’installazione

si assumerà almeno

Icu = 2 Icc

Per correnti di corto circuito inferiori, ma più frequenti, dovrà considerarsi anche il potere d'interruzione di servizio Ics e cioè la corrente che l'interruttore è chiamato ad interrompere senza che si danneggi e riprendendo regolarmente il servizio.

Categoria di utilizzazione	Applicazione per la selettività
A	Interruttori non specificamente previsti per la selettività nelle condizioni di cortocircuito rispetto ad altri dispositivi di protezione posti in serie lato carico, cioè senza ritardo intenzionale applicabile in condizioni di cortocircuito, e perciò senza specificazione di corrente nominale di breve durata..
B	Interruttori specificamente previsti per la selettività nelle condizioni di cortocircuito rispetto ad altri dispositivi di protezione posti in serie lato carico, cioè con un ritardo intenzionale (che può essere regolabile) applicabile in condizioni di cortocircuito, e perciò senza specificazione di corrente nominale di breve durata.

Per l'impianto dovrà essere almeno:
Ics = 0.75 Icu

Sganciatori
La protezione contro i corto circuiti dovrà essere ottenuta con sganciatori di massima corrente ad azione istantanea (questo quando è da realizzare una selettività fra interruttori in serie fra loro). La protezione contro i sovraccarichi dovrà invece essere ottenuta con sganciatori il cui tempo di intervento dipende dall'entità del sovraccarico (a tempo dipendente o ad azione termica).

Caratteristica d'intervento per gli sganciatori di sovracorrente

Tutti i poli percorsi da corrente		**Tempo convenzionale**
Corrente convenzionale di non intervento Inf	Corrente convenzionale di intervento If	**(ore)**
1.05 * Ir	1.3 * Ir	2 *

(Ir = corrente regolata) ; (*) 1 ora per In ≤ 63 A)

Per gli interruttori della categoria B dovrà essere specificato il valore della corrente di cortocircuito che sono in grado di sopportare nell'intervallo di tempo corrispondente al ritardo di intervento dell'interruttore stesso secondo come di seguito indicato:

Valori minimi della corrente di breve durata ammissibile

Corrente nominale In (A)	Corrente nominale di breve durata ammissibile Icw valori minimi (kA)
In ≤ 2500	max(12 In, 5 kA)

In > 2500	30 kA

Dati di targa

I dati caratteristici che devono figurare sulla targa dell'interruttore sono principalmente i seguenti:

- nome del costruttore
- tensione e corrente nominali
- tipo di corrente (AC o DC)
- categoria di utilizzazione
- potere di interruzione nominale
- potere di chiusura nominale
- se gli sganciatori sono regolabili, la corrente regolata o il campo di regolazione.

Interruttori ad uso domestico e similare

Dovranno impiegarsi per carichi di potenza non elevati e saranno generalmente ubicati nei quadri secondari; sono muniti di protezione di sovracorrente a taratura fissa, protezione che interviene, secondo caratteristiche determinate, sia in caso di sovraccarico che in caso di cortocircuito.

Sono destinati agli usi domestici e similari (uffici, scuole, alberghi,...), in ambienti cioè normalmente accessibili a persone non addestrate.

Tali interruttori (modulari) saranno utilizzati nell'impianto per correnti sino a 40 A, solo nei quadri secondari e fin quando si riesce ad adottare il coordinamento delle protezioni scegliendo opportunamente i tipi di interruttori. Negli altri casi dovranno utilizzarsi gli interruttori ad uso industriale che offrono la possibilità di regolazione sia della corrente (Ir regolata) sia del tempo di intervento istantaneo.

Per quanto riguarda la corrente d'intervento istantaneo si hanno le seguenti caratteristiche d'intervento istantaneo:

Tipo	Campo
B	3 In ÷ 5 In
C	5 In ÷ 10 In
D	10 In ÷ 20 In

Generalmente il campo di tipo B è da utilizzare per l'interruttore a valle.

Il campo di tipo D quando si hanno forti correnti di spunto.

L'interruttore deve essere scelto con un potere di cortocircuito nominale (Icn) maggiore della corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione (almeno 2 volte).

L'interruttore dovrà tuttavia essere provato con una sequenza di prove più severa per indicarne il potere di cortocircuito di servizio (Ics)

Rapporto tra potere di cortocircuito di servizio Ics e potere di cortocircuito nominale Icn

Icn	K (Ics/Icn)

Fino a 6 kA	1
6 ÷ 10 kA	0.75 *
> 10 kA	0.5 **

(*) valore minimo di Ics: 6 kA

(**)valore minimo di Ics: 7.5 kA

valori normali del potere di cortocircuito da utilizzare per l’impianto sono:

Icn (kA)	**Ics** (kA)
4.5	4.5
6	6
10	7.5
15	7.5
20	10
25	12.5

Per gli interruttori di tipo B e C sono definite tre classi di funzionamento in base all’energia limitata lasciata passare al momento dell’intervento; per l’impianto in oggetto devono avere classe di limitazione dell’energia 3.

Dati di targa

I dati caratteristici che devono figurare sulla targa dell’interruttore sono principalmente i seguenti:

- nome del costruttore
- tensione nominale
- corrente nominale preceduta dal simbolo d’intervento istantaneo (B, C, D)
- frequenza nominale
- potere nominale di corto circuito
- classe di limitazione dell’energia

Interruttori differenziali

Per la protezione dai contatti indiretti saranno utilizzati interruttori a corrente differenziale abbinati ad un adeguato impianto di terra e generalmente accoppiati ad interruttori magnetotermici.

Nell’impianto sono presenti interruttori a corrente differenziale di vario tipo e di varia sensibilità in relazione al punto di installazione e per garantire il coordinamento della selettività fra loro.

In particolare saranno di tipo S (selettivo) con sensibilità decrescente andando da monte verso valle del circuito.

Per l’impianto in oggetto si fissa un potere di interruzione differenziale pari al valore di Ics dell’interruttore magneto-termico al quale è accoppiato con un Idm minimo di 7500 A

Dati di targa

- tensione nominale
- corrente nominale

- corrente nominale differenziale di intervento
- grado di protezione dell’involucro
- tipo

gli interruttori differenziali devono essere muniti di un tasto di prova atto a simulare una corrente differenziale di guasto. Il circuito a valle non deve essere messo in tensione dal tasto di prova. Il tasto di prova deve far intervenire in modo sicuro l’interruttore per tensioni di rete comprese fra 0.85 e 1.1 Vn.

Sistema di protezione

Il sistema delle protezioni installate dovrà soddisfare alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 ed inoltre fornire, ove possibile, garanzie di selettività per tutti i casi di guasto (corto circuito e guasto a terra).

Selettività sul corto circuito

I livelli di selettività sul corto circuito devono essere previsti almeno fra:

- interruttore generale di arrivo ed interruttori di partenza installati sul quadro generale per ogni utenza prevista; la selettività fra questi interruttori dovrà essere garantita per correnti di corto circuito fino a 6 kA (salvo valori più elevati da stabilirsi caso per caso); selettività a tempo indipendente e regolabile tra 1s e 3s;
- interruttori di partenza installati sul quadro generale per ogni utenza prevista ed interruttori di partenza installati sui quadri secondari di piano; la selettività fra questi interruttori deve essere garantita per correnti di corto circuito fino al valore massimo di corrente di guasto. La selettività dovrà essere garantita dalla mancanza di interferenza fra le curve di intervento a tempo dipendente relative ai due tipi di interruttori, oppure per ritardo regolabile, a tempo indipendente, dell'interruttore a monte (il cui tempo potrà regolarsi tra 0.05s e 2s)

Selettività per guasto a terra

I livelli di selettività per guasto a terra devono essere previsti almeno fra:

- interruttore generale di arrivo ed interruttori di partenza installati sui quadri generali per ogni utenza prevista; tale selettività dovrà essere ottenuta per regolazione dei moduli differenziali di tipo S (il cui valore nominale potrà regolarsi tra 0.3 A e 3 A); o anche per ritardo regolabile, a tempo indipendente, del differenziale dell'interruttore generale di arrivo (il cui tempo potrà regolarsi tra 1s e 3s);
- interruttori di partenza installati sui quadri generali per ogni utenza prevista ed eventuali interruttori di locale; in tal caso, la selettività deve essere garantita dalla mancanza di interferenza fra le curve di intervento differenziale a tempo dipendente relative ai due tipi di interruttori, oppure per regolazione dei moduli differenziali di tipo S (il cui valore nominale potrà regolarsi tra 0.3 A e 3 A).
- gli interruttori differenziali finali avranno generalmente correnti differenziali di intervento di 30 mA.

La Ditta esecutrice dovrà documentare le prestazioni prestabilite in termini di selettività, allegando i diagrammi di intervento corrente - tempo relativi alle varie protezioni, forniti dai costruttori delle apparecchiature, ed il diagramma complessivo ottenuto dalla composizione dei diagrammi parziali.

Protezione dai corto circuiti

Gli interruttori devono sempre possedere un potere di interruzione superiore al valore della corrente di corto circuito effettiva nel punto di installazione.

Le condutture devono essere coordinate con le relative protezioni in modo che l'energia fatta passare dal dispositivo di protezione (integrale di Joule) per la durata del corto circuito non determini una sopraelevazione della temperatura dei conduttori oltre il limite ammesso per ciascun tipo di conduttore utilizzato.

La Ditta esecutrice, su richiesta della Direzione Lavori, dovrà produrre una documentazione, supportata da dati certificati dal costruttore degli interruttori, che comprovi la compatibilità delle energie termiche passanti con le sezioni dei conduttori ai sensi delle norme CEI 64-8.

Per ciascun tipo di interruttore previsto deve essere prodotto, su richiesta, il diagramma fornito dal costruttore che riporti l'andamento dell'energia specifica passante (secondo le prescrizioni delle norme CEI 64-8 vigenti), in funzione della corrente simmetrica di guasto.

Protezioni dai sovraccarichi

Le linee che possono essere sovraccaricabili (ad esempio: linee prese, linee di alimentazione motori, ecc.) devono essere protette utilizzando apparecchi di protezione con idonea taratura e caratteristiche di intervento corrispondenti alla natura dei carichi ed alle condutture (sezione, condizioni di posa, temperatura ambiente ecc.).

Per meglio garantire le selettività e le protezioni suddette la ditta esecutrice dovrà evitare di fornire apparecchiature di protezione che siano prodotte da varie ditte costruttrici; il costruttore delle apparecchiature di protezione deve essere unico per tutto l'edificio.

ART.58 QUADRI ELETTRICI

Generalità

Tutte le condutture dovranno essere protette da interruttori installati entro i quadri elettrici generali, di zona, o di locale così come indicato sui disegni.

La normativa di riferimento per i quadri elettrici per tensioni nominali inferiori ad 1 kV (che sono quelli che interessano il progetto in questione) è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

CEI 17-13-1 (EN 60439-1) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT):

Parte 1: Apparecchiature di serie (AS) e apparecchiature non di serie (ANS) parzialmente soggette a prove di tipo.

CEI 17-13-2 (EN 60439-2) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT):
Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre.

- CEI 17-13-3 (EN 60439-3) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT):
  Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al uso. Quadri di distribuzione.
- CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- CEI 23-48 Involucri per apparecchi per installazioni fisse per uso domestico e similare.
  Parte 1. Prescrizioni generali.
- CEI 23-49 Involucri per apparecchi per installazioni fisse per uso domestico e similare.
  Parte 2. Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.
- CEI 17-43 Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS).

Si richiama anche la norma CEI 64-8 (4a Edizione-1998).
Per il cablaggio di tutti i quadri generali, quadri secondari di piano ecc., dovranno esclusivamente essere utilizzati conduttori non propaganti l'incendio.
Sui pannelli frontali, in corrispondenza degli organi di comando, dovranno essere poste targhette indicatrici specificanti la funzione svolta da ogni singolo interruttore o apparecchio elettrico. Le targhette saranno realizzate in materiale plastico o metallico serigrafato, stabilmente fissate al quadro: non saranno ammessi cartellini indicatori in cartoncino. Ogni quadro dovrà contenere lo schema elettrico e costruttivo contenuto in apposita busta alloggiata entro il quadro.

Quadri elettrici previsti

I quadri elettrici da prevedersi possono suddividersi nei seguenti tipi :

- quadri di protezione d'arrivo

- quadro generale di distribuzione
- quadri di distribuzione di zona
- quadri per locali tecnologici
- quadretti per utenze finali (quadri locale)

a seconda del livello distributivo rispetto al punto d'ingresso dell'energia fornita dal distributore pubblico.

Condizioni di servizio

Le condizioni di servizio che devono tenersi in conto per i quadri elettrici dell'impianto in oggetto sono le seguenti:

1) Temperatura ambiente.

La temperatura ambiente di tutti i locali in genere non supera 40°C ed il suo valore medio nell'arco delle 24 h non supera 35 °C.

(Per installazioni all'interno il limite inferiore della temperatura ambiente è da ritenersi pari a -5 °C)

2) Umidità relativa.

Per installazioni all'interno si ammette una umidità relativa non superiore al 50% a 40 °C. Dovrà essere tenuto in conto la formazione di condensa (e pertanto umidità relativa fino al 95%) quando la temperatura è minore.

3) Grado di inquinamento.

Le distanze di isolamento in aria e superficiali dovranno essere assegnate in funzione del grado di inquinamento.

Per l'impianto in oggetto il grado di inquinamento può considerarsi pari a 2.

Un quadro realizzato per un determinato grado di inquinamento non è adatto per essere installato in un ambiente con grado di inquinamento superiore.

4) Altitudine.

L'altitudine del luogo di installazione (Torino) non supera 2000 m.

Isolamento

Ai fini del coordinamento dell'isolamento, dovrà essere tenuta in conto la tensione nominale di tenuta ad impulso del quadro (Uimp), in base alle condizioni di sovratensione che presumibilmente potrebbero interessare il punto dell'impianto elettrico ove si prevede di installare il quadro.

Ogni componente dell'impianto dovrà avere una tenuta ad impulso superiore alla sovratensione attesa nel punto di installazione.

A tal fine l'impianto elettrico del fabbricato può essere convenzionalmente suddiviso in due zone, corrispondenti alle seguenti categorie di sovratensione, secondo valori decrescenti di sovratensione attese:

1) categoria IV: zona di inizio dell'impianto;
2) categoria III: a livello dei circuiti di distribuzione;

La categoria IV dovrà essere attribuita ai quadri ubicati nel locale AEM al piano interrato (Quadri di protezione d’arrivo e Quadri generali di distribuzione), mentre la III categoria ai quadri secondari (secondo lo schema a blocchi dell’impianto di distribuzione generale).

Tensione nominale di tenuta a impulso

Il valore nominale della tensione di tenuta ad impulso da assegnare ai vari quadri sarà dato dalla seguente tabella:

Massimo valore della tensione d'impiego verso terra [V]	**Valori preferenziali della tensione nominale di tenuta a impulso (Uimp) [kV]**			
	Categoria di sovratensione			
	IV	**III**	II	I
300	**4**	**2.5**	1.5	0.8

Distanza d'isolamento in aria

E’ la minima distanza in aria tra parti conduttrici a diverso potenziale; essa dovrà tenere conto della tensione nominale di tenuta ad impulso del quadro, del campo elettrico da considerare non omogeneo e del grado di inquinamento posto pari a 2.

Distanza d’isolamento superficiale

La minima distanza fra parti conduttrici, misurata lungo la superficie del materiale isolante, dovrà tenere conto del comportamento dei materiali isolanti al fenomeno del “tracking.

Per l’impianto in oggetto i materiali isolanti apparterranno al gruppo III in relazione al valore del CTI (Comparative Tracking Index); mentre per la tensione nominale di isolamento Ui dovrà assumersi 500 ÷630 V);

Il costruttore dei quadri dovrà installare esclusivamente apparecchi per i quali è dichiarata la tensione nominale di tenuta ad impulso che dovrà essere assegnata al quadro stesso.

Prove di isolamento

Ai quadri dovrà essere assegnata una tensione nominale di isolamento e dovranno essere soggetti alle seguenti prove:

- Prova a frequenza industriale su quadri AS
- Prova a impulso su quadri AS
- Misura della resistenza di isolamento su quadri ANS

I quadri elettrici con riferimento a norma CEI 23-51

Per l’impianto in oggetto tale norma può essere applicata ai quadri di distribuzione realizzati assiemando, entro involucri conformi alla norma sperimentale CEI 23-49, almeno due dispositivi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile, ad esempio interruttori automatici o differenziali, trasformatori per il citofono o per l'allarme, lampade, ecc... e che siano nelle seguenti condizioni:
- adatti per essere utilizzati a temperatura ambiente normalmente non superiore a 25 °C ma che occasionalmente può raggiungere 35 °C;
- destinati all'uso in corrente alternata con tensione nominale non superiore a 440 V;
- con corrente nominale in entrata non superiore a 125 A;
- con corrente presunta di cortocircuito nel punto d'installazione non superiore a 10 kA (valore efficace della componente simmetrica) o protetti da dispositivi limitatori di corrente aventi corrente limitata non eccedente 15 kA (valore di picco) in corrispondenza del loro potere d'interruzione nominale.

L’impianto in oggetto dovrà essere realizzato in modo da evitare l’utilizzo di limitatori di corrente (specie nei quadri generali) non essendo generalmente adatti per realizzare coordinamenti di tipo selettivo.

Verifiche e prove

Dovranno prevedersi le seguenti verifiche e prove nel caso in cui l’involucro è conforme alla norma CEI 23-49.

1. Verifica della costruzione e identificazione

2. Verifica dei limiti di sovratemperatura

Si verifica che la potenza totale dissipata nel quadro Ptot sia inferiore a quella che l'involucro può disperdere nell'ambiente circostante.

3. Prova della resistenza d'isolamento

La resistenza d'isolamento verso massa dei conduttori attivi (nei sistemi TT il neutro è da considerare conduttore attivo) non deve essere minore di quella prevista dalle norme CEI 64-8 per gli impianti (e cioè 500 kΩ per tensioni sino a 500 V) .

4. Efficienza del circuito di protezione

Nei quadri metallici deve essere assicurato il buon collegamento delle masse al conduttore di protezione, con esame a vista o con prova strumentale.

5. Verifica del corretto cablaggio, del funzionamento meccanico e, se necessario, del funzionamento elettrico

Dovrà essere effettuato un controllo del corretto montaggio degli apparecchi e della sistemazione dei cavi, nonché una prova del funzionamento elettrico se la complessità del quadro lo richiede.

Grado di protezione

Il grado di protezione del quadro è quello dichiarato dal costruttore dell'involucro, se questo è stato installato secondo le istruzioni. La ditta esecutrice dovrà installare quadri con grado di protezione adeguato all’ambiente di installazione.

I quadri elettrici con riferimento a norma CEI 17-13

Nei casi in cui non può essere applicata la norma CEI 23-51, dovrà farsi riferimento alle norme CEI 17-13.

Conformità alla normativa

L’impresa installatrice dovrà produrre alla Stazione Appaltante, prima della posa in opera dei quadri, apposita dichiarazione di conformità per quadri elettrici, certificazione di collaudo ed attestazione della verifiche e prove di collaudo per i quadri di cui alle norme CEI 17-13 e CEI 23-51.

La ditta esecutrice dell’opera resta la responsabile nei confronti del committente e dovrà comunque sottoscrivere la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte, ai sensi della legge 46/90.

La targa

Tutti i quadri devono avere una targa, come esplicitamente richiesto dalle norme CEI 17-13 e CEI 23-51, e riportare il nome del costruttore.

Il costruttore è colui che si assume la responsabilità del quadro e appone il proprio nome sulla targa.

La targa deve portare in modo indelebile i seguenti dati (in allegato):

- nome o marchio del costruttore,
- tipo del quadro (o altro mezzo di identificazione),
- corrente nominale dei quadro,
- natura della corrente e frequenza,
- tensione nominale di funzionamento,
- grado di protezione, se superiore a IP2XC.
- Marcatura CE

I quadri elettrici che contengono parti soggette alla direttiva EMC devono essere conformi alla norma EN 60439-1 /A11.

58.1 Quadro di protezione d'arrivo

Il quadro di protezione d'arrivo è collocato immediatamente a valle del punto di consegna dell'energia, in modo che la lunghezza del cavo compreso tra l'uscita dei contatori e l'ingresso del quadro sia la più breve possibile e comunque non superi 3 m. Il quadro è del tipo applicabile a parete, con struttura in materiale isolante (vetroresina o materiale equivalente), munito di portella e con grado di protezione non inferiore a IP 55 a portella chiusa, deve garantire il doppio isolamento e al suo interno non deve presentare masse metalliche (es: piastra di fondo in materiale isolante)

L'ingresso dei cavi deve avvenire dall'alto ed i conduttori di fase e di neutro devono essere direttamente attestati sui morsetti di ingresso dell'interruttore generale che deve essere dotato di coprimorsetti adeguati.

Il comando dell'interruttore deve avvenire per mezzo di maniglia rotante, interbloccata meccanicamente con la portella, deve inoltre essere dotato di dispositivo che consenta l'applicazione di lucchetto per l'inibizione della manovra di chiusura.

Il comando deve altresì essere munito di blocco a chiave.

L'interruttore deve essere tetrapolare ed equipaggiato, sulle fasi e sul neutro, con idonei relè magnetotermici aventi taratura termica e magnetica regolabile. La taratura magnetica deve essere pari ad almeno dieci volte la regolazione termica.

L'interruttore deve essere equipaggiato con un elemento differenziale con corrente di intervento regolabile tra 0,03÷3 A, a tempo indipendente regolabile, con ritardo massimo di 1 sec. e comunque tale da consentire la selettività per guasto a terra con i dispositivi a valle. Entrata e uscita dei cavi devono essere protette in modo da garantire una tenuta complessiva non inferiore a IP 55.

L'apparecchio deve essere munito di segnalazioni ottiche differenziate per scatto degli sganciatori magnetotermici e del differenziale.

L’interruttore deve essere corredato di bobina di sgancio a minima tensione al fine di realizzare un sistema a sicurezza positiva per disattivare in caso d’emergenza l’impianto elettrico a distanza. Il comando di sgancio deve essere posto nelle vicinanze dell’ingresso principale dell’edificio o in luogo presidiato. Per evitare eventuali disservizi causati da occasionali interruzioni di alimentazione dell’Ente Elettrofornitore tale sistema deve essere alimentato da sorgente ausiliaria. In alternativa sarà ammesso un sistema a lancio di corrente purché il collegamento tra il pulsante e la bobina di sgancio sia realizzato con cavo resistente al fuoco, con circuito distinto e chiaramente identificabile, e sia installato un adeguato sistema di segnalazione per l’eventuale interruzione del circuito di comando.

Per quanto concerne il contenitore esterno del contatore e quadro di protezione d’arrivo si dovra’ prevedere un armadio di tipo stradale in vetroresina di misure minime indicative 1800 mm di lunghezza per 500 mm di larghezza e profondo 500 mm; detto armadio deve essere montato con piastra in resina adatta e predisposta al fissaggio del gruppo di misura.

L’ armadio sara’ fissato su basamento in cemento armato predisposto con le tubazioni in ingresso cavi Ente distributore ed in uscita per alimentare il quadro di arrivo; il diametro minimo delle tubazioni deve essere di 110 mm.

Durante l’esecuzione del basamento in cemento armato deve essere annegato sul filo superiore, fissandola sui ferri d’armatura, la contropiastra tirafondi per il fissaggio del quadro in vetroresina suddetto. Il basamento in cemento armato deve sporgere dal piano di campagna di circa 300-400 mm. Davanti al basamento devono essere realizzati due pozzetti per l’infilaggio dei cavi le cui misure minime saranno 600 x 600 mm (misure interne), dove vengono raccordati i cavidotti: in uno l’alimentazione dell’Ente Distributore, nell’altro l’alimentazione del quadro di arrivo. A fianco del quadro in vetroresina della consegna ne viene posizionato un altro uguale, seguendo le indicazioni succitate per la realizzazione del basamento (piastre di fondo, tubazioni, pozzetti ecc.).All’interno di tale armadio denominato n.2 viene montato il quadro d’arrivo costituito sempre da materiale isolante.

Deve essere realizzato un cavidotto di diametro 110 mm che collega il quadro d’arrivo al quadro generale presso la cabina elettrica interna al fabbricato realizzato con adeguati pozzetti rompitratta drenanti (particolare attenzione per evitare la possibilita’ di ingresso acqua piovana nel fabbricato a causa della pendenza della tubazione elettrica).
(vedi scheda tecnica)

58.2 Quadro generale

Il quadro generale deve essere realizzato con struttura metallica, il quadro deve essere previsto per essere posato contro parete; pertanto, tutte le operazioni d’allacciamento e manutenzione devono essere realizzabili dal fronte del quadro stesso.
Il sistema di cablaggio interno al quadro tra il generale e i vari apparecchi derivati deve essere realizzato con opportuno sistema di sbarre di sezione adeguata.
Il quadro deve avere una porta munita di chiusura a chiave, costituita da una cornice portante in lamiera e da una superficie realizzata con materiale trasparente con caratteristiche antifiamma ad alta resistenza meccanica; tale porta esterna deve essere fissata alla struttura con cerniere.
Il quadro deve presentare un grado di protezione non inferiore a IP 55 a porta chiusa, a IP 30 a porta aperta.
L'alimentazione del quadro generale deve poter avvenire sia dall'alto sia dal basso. Il cavo di alimentazione si deve attestare direttamente sui morsetti del sezionatore generale che devono essere provvisti di idonei coprimorsetti e deve essere garantito il doppio isolamento.

58.3 Quadri di Piano

I quadri di piano devono essere realizzati con struttura in lamiera con segregazione in forma 1 ed essere previsti preferibilmente per montaggio incassato a parete oppure, in caso di impossibilità, per montaggio a vista. I quadri devono avere una porta munita di chiusura a chiave, costituita da una cornice portante in lamiera e da una superficie realizzata con materiale trasparente con caratteristiche antifiamma ad alta resistenza meccanica; tale porta esterna deve essere fissata alla struttura con cerniere. Il grado di protezione garantito con porta chiusa deve essere non inferiore a IP 55 , a IP 30 a porta aperta.
Dietro la porta esterna devono essere collocate una o più portelle in lamiera ribordata e sfinestrata per la manovra frontale del sezionatore e degli interruttori modulari.
Il sistema di portelle suddette deve essere fissato al telaio del quadro tramite cerniere, con rotazione nello stesso senso della porta esterna; deve essere fissato, dalla parte opposta, tramite viti imperdibili con pomello ed essere rimovibile solo per mezzo di attrezzo.
L'apertura del sistema di portelle sfinestrate non deve essere possibile se il sezionatore di quadro non è in posizione di "aperto", così come la chiusura di dette portelle non deve poter avvenire senza ripristinare il dispositivo di interblocco.

58.4 Quadri di locale

In corrispondenza ad ambienti destinati ad attività varie (camere , ufficio, salotti, cucine servizi, ecc.) deve essere installato un "quadro di locale" tipo centralino, con numero di moduli minimo pari a 12, incassato, posto in prossimità della porta di ingresso di ciascun ambiente, ad un'altezza da terra non inferiore a 180 cm.
Tali quadri di locale dovranno contenere le apparecchiature di sezionamento e di protezione di tutta l'alimentazione elettrica afferente al locale stesso e devono essere realizzati in materiale termoplastico autoestinguente, in doppio isolamento. I suddetti quadri di locale devono essere costituiti da scatola da incasso, telaio porta-apparecchi e portina trasparente di chiusura in materiale autoestinguente apribile solo per mezzo di attrezzo e deve garantire un grado di protezione verso l'esterno minimo pari a IP 4X..

58.5 Quadro di locali tecnologici

Il quadro elettrico per locale tecnologico sarà in robusta lamiera metallica, spessore minimo 20/10, verniciato a fuoco con vernici epossidiche e dovrà assicurare un grado di protezione totale non inferiore a IP 55.
A portella anteriore aperta, deve essere garantito verso l'esterno il grado di protezione IP 30.
Il fronte sarà predisposto a doppia chiusura: una serie di pannelli interni opportunamente sfinestrati per alloggiare gli organi di manovra, controllo e protezione, e una portina esterna che sarà trasparente con pannello in plexiglas infrangibile spessore 4 mm e guarnizioni in gomma.
Il quadro deve essere munito di schema elettrico posato, in busta di plastica, all'interno dell'apposita cassetta.
La ditta dovrà provvedere ad un razionale coordinamento selettivo delle protezioni magnetiche e termiche generali, secondarie e di apparecchiatura nel rispetto delle norme CEI.
(vedi scheda tecnica n°15)

ART.59 IMPIANTO DI FORZA MOTRICE

Premessa

L'impianto di F.M. comprende in genere tutta la distribuzione elettrica a partire dal punto di consegna dell'energia del distributore sino ad arrivare alle prese a spina fisse comprese; sono compresi anche gli eventuali scaldaacqua e aspiratori dei servizi igienici. La distribuzione prevista è del tipo mista "radiale - dorsale"; ogni piano è stato suddiviso in "settori elettrici" alimentati ognuno da quadri elettrici distinti. Occorrerà mantenere l'indipendenza tra i vari settori evitando che un "settore" sia attraversato da condutture che servono altri "settori"; nei casi in cui ciò non possa essere evitato dovranno adottarsi misure alternative quali:

- compartimentazione della conduttura,
- alimentazione SELV.
- Cartellini di avvertimento inamovibili

Alimentazioni SELV dovranno prevedersi per il Citofono, la diffusione sonora, i circuiti di segnalazione, la linea pulsanti per l’accensione delle lampade del cortile, ecc.
In tutti i locali del fabbricato saranno previsti impianti di F.M. facenti capo a delle prese adeguate al luogo d’installazione ed alla potenza installata per quel circuito.
Non saranno ammesse prese da 10 A; potranno invece installarsi prese bipasso 10/16 A, prese tipo schuko e prese di tipo industriale.
La normativa di riferimento per le prese a spina per bassa tensione è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

- CEI 23-5 Prese a spina per usi domestici e similari;

- CEI 23-12/1 (EN 60309-1) Prese a spina per uso industriale: Prescrizioni generali.

- CEI 23-16 Prese a spina di tipi complementari, per usi domestici e similari;

Prese a spina fisse

Le prese a spina fisse a portata di mano devono essere del tipo con coperchio oppure dotate di schermi di protezione degli alveoli attivi ed essere protette contro le sovracorrenti con interruttore magnetotermico installato a fianco della presa sul medesimo supporto portafrutti. Le prese a spina di portata superiore a 16 A devono essere dotate di interblocco meccanico.
Le prese a spina devono essere installate in modo da prevenire i danneggiamenti che possono derivare dalle condizione d’ambiente e d’uso.
Le prese da utilizzare saranno dei seguenti tipi:

- prese monofasi bipasso da 10/16 A – 250 V con contatto di terra
- prese monofasi tipo schuko da 16 A con contatto di terra
- prese CEE monofasi e trifasi da 16 A – 250/380/415 V munite di interblocco meccanico. (protette singolarmente da prevedersi nei locali tecnologici e nei locali laboratorio)

Dati caratteristici

I dati caratteristici con i quali devono essere contrassegnate le prese sono principalmente i seguenti:

- tensione e corrente nominali
- tipo di corrente (AC o DC)
- frequenza (se superiore a 60 Hz)
- grado di protezione
- posizione del contatto di terra

Gruppo f.m. normale

Centralino min. 4 moduli da parete per prese di servizio con:

- interruttore bipolare magnetotermico 16 A
- una presa schuko da 16 A
- una presa bipasso 10/16 A

Gruppo f.m. per alimentazione dedicata al computer:
Centralino min 5 moduli da parete per alimentazione di videoterminali e stampanti comprendente:

- interruttore bipolare magnetotermico 16 A
- una presa schuko da 16 A
- due prese bipasso 10/16 A

Gruppo prese dati/telefonia
Centralino min 3 moduli da parete per rete dati e telefonia comprendente

- una presa telefonica
- una presa di rete

ART.60 IMPIANTO IN CENTRALE TERMICA

La centrale termica viene alimentata direttamente dal quadro generale. La linea di alimentazione si attesta sull'interruttore esterno posizionato all'interno di un contenitore modulare con vetro frangibile.
Dall'interruttore esterno si va ad alimentare il quadro generale della centrale termica, da detto quadro si alimentano :

- il quadro di automazione centrale termica (o quadro centrale termica)
- il gruppo di suppressione
- l'illuminazione e le prese di servizio della centrale termica

La distribuzione all'interno della centrale termica viene realizzata utilizzando cavi multipolari in FG7OR posati su canalina metallica staffata ad circa 0,5 metri dal soffitto.
La canalina di dimensioni pari a mm 150x75 viene posata in modo da creare un percorso adatto a raggiungere agevolmente tutte le apparecchiature presenti.
La canalina deve essere raccordata ai quadri elettrici con gli opportuni accessori e pezzi speciali e deve essere munita di coperchio. Dalla canalina vengono alimentate le varie apparecchiature utilizzando opportune tubazioni protettive raccordate alla canalina e alle apparecchiatura con idonei sistemi di connessione di tubazioni. Le guaine utilizzate possono essere metalliche o in PVC pesante, tutte le giunzioni devono essere realizzate nelle scatole utilizzando apposite morsettiere.
Tutti i cavi devono essere numerati ai due capi, ogni singolo filo facente parte del cavo deve essere numerato con segnafilo imperdibile ed indelebile.

La numerazione che deve riguardare tutti i collegamenti effettuati deve essere fedelmente riportata negli schemi elettrici a cura e carico dell’impresa
Il quadro della centrale termica , comanda e controlla le seguenti parti dell’impianto termico:

- caldaia N°1 per riscaldamento dell’edificio.
- caldaia N° 2 di produzione dell’acqua sanitaria.
- pannelli solari che coadiuvano la produzione di acqua calda sanitaria
- unità di trattamento aria
- le pompe di circolazione dei fluidi di centrale a servizio dell’impianto termico e sanitario.

Funzionamento Impianto di riscaldamento

L’impianto di riscaldamento è costituito dalla caldaia e da tre pompe gemellari della potenza di circa 2 kW cadauna.
Le pompe sono comandate dal cronotermostato ambiente di piano (uno per ogni gruppo gemellare).
Quando necessita il riscaldamento del piano, il cronotermostato da il consenso al gruppo gemellare e alla caldaia. Raggiunta la temperatura , si ferma prima la caldaia e la pompa rimane ancora inserita per circa 15 minuti tramite temporizzatore elettronico multiscala .A bordo della caldaia e presente una centralina di controllo completa di sonda esterna e sonda interna per regolare automaticamente la temperatura dell’acqua

Funzionamento Impianto di produzione acqua sanitaria

La caldaia due di produzione acqua sanitaria viene inserita automaticamente tramite orologio settimanale oppure può essere inserita manualmente tramite selettore.
La temperatura dell’acqua calda è regolata da termostato.
Il gruppo di pompe gemellari del circuito primario dell’acqua sanitaria (installato a monte dei boyler) viene inserita dal termostato presente nei boyler oppure manualmente tramite selettore; la scelta della pompa gemellare può essere fatta anch’essa tramite selettore. La marcia delle pompe inserisce la caldaia .
La pompa dell’acqua sanitaria montata sul secondario dei boyler può essere inserita manualmente da un selettore oppure automaticamente mediante orologio settimanale.
I pannelli solari, di soccorso alla produzione di acqua calda sanitaria, vengono alimentati dal quadro della centrale termica, possono essere inseriti manualmente, automaticamente o esclusi tramite selettore; sono previste inoltre lampade spia di funzionamento e di blocco.
Il gruppo di pompe gemellari del circuito pannelli solari, viene alimentato dal quadro centrale termica inserito manualmente tramite selettore oppure automaticamente tramite consenso derivato dalla centralina di controllo dei pannelli solari.
Si rammenta inoltre che come tutte le pompe gemellari di questo impianto, la singola pompa viene scelta tramite selettore.
Il gruppo di pompe gemellari che mandano l’acqua calda all’unità di trattamento aria (U.T.A.) è comandato dalla valvola a tre vie posizionata in prossimità di U.T.A.

Quando si necessita di acqua calda dovuta alla bassa temperatura dell'aria, la valvola motorizzata a tre vie, si apre e dà il consenso al succitato gruppo di pompe.

Funzionamento Unità di trattamento aria (U.T.A.)

L'unità di trattamento aria, denominata U.T.A., è collocata sul tetto dell'edificio ed è collegata elettricamente al quadro della centrale termica.

L'U.T.A. è composta principalmente dai seguenti componenti elettrici:

N. 2 Ventilatori uno di aspirazione/immissione, l'altro di emissione aria

N. 1 Centralina di comando e controllo valvola miscelatrice a tre vie per mantenere la temperatura dell'aria in ingresso sempre costante

N. 1 Valvola miscelatrice a 3 vie N. 3 Sonde di temperatura (antigelo, temperatura aria ingresso e temperatura aria uscita)N 1 pressostato per il controllo dei filtri aria

In prossimità della U.T.A. viene realizzato un quadro di comando e controllo alimentato dal quadro della centrale termica.

I due ventilatori sono protetti da adeguati interruttori magnetotermici; sono comandati da teleruttori di potenza e protetti termicamente da adeguati relè termici regolabili e sensibili alla mancanza di fase.

I ventilatori sono comandati da un orologio oppure manualmente tramite selettore; detto orologio è posizionato sul quadro della centrale termica.

Durante le ore notturne l' U.T.A. viene messa in funzione per circa 15 minuti qualora si utilizzino i servizi igienici.

In parallelo al comando luce di tutti i servizi igienici viene comandato un relè ausiliare (uno per ogni servizio igienico) che da il consenso eccitando il temporizzatore multiscala elettronico posizionato nel quadro centrale termica.

Tale consenso va in parallelo sul contatto dell'orologio di comando automatico della U.T.A.

In caso di mancato funzionamento di uno dei due ventilatori si devono fermare entrambi.

In caso di bassa temperatura (- 5 / - 10 °C) l' U.T.A. si blocca.

Per l'intasamento dei filtri rilevato dal pressostato l' U.T.A. si ferma.

Per mantenere costante la temperatura nei locali dove immette l'aria l' U.T.A. è prevista una centralina automatica di regolazione che tramite una valvola motorizzata a tre vie e sonde posizionate nei canaloni, immette acqua calda nello scambiatore posizionato all'interno dell' U.T.A. (come già indicato nel funzionamento della centrale termica).

Tutti i comandi derivati da relè o selettori posizionati in altri quadri devono essere realizzati con circuiti di tipo SELV e adeguatamente segnalati e separati.

Tutti i collegamenti devono essere effettuati con cavi numerati; la numerazione effettuata in modo indelebile e imperdibile con appositi tubetti segnafili e deve essere riportata fedelmente a cura e carico dell'impresa negli schemi elettrici.

Tutti gli schemi elettrici devono essere aggiornati a cura e carico dell'impresa.

Criteri generali per la realizzazione dell'impianto nei locali tecnologici (Centrale Termica e U.T.A.)

1) Identificazione del conduttore di protezione
Quando si identifica il conduttore di protezione con il colore deve essere identificato solamente tramite il colore giallo-verde.
Se il conduttore di protezione è facilmente identificabile è possibile marcarlo solo all'estremità o con una fascetta giallo-verde o col suo segno grafico di "terra protettiva (n. 5019 secondo IEC 60417-2)".
Per essere facilmente distinguibile il cavo può essere di forma diversa oppure di diversa costruzione (ad esempio una treccia si può facilmente distinguere dagli altri cavi).

2) Identificazione del conduttore di neutro
Il colore del conduttore di neutro è il blu chiaro, ma la Norma non specifica le caratteristiche della tonalità. Negli impianti dove non è previsto il neutro e non c'è rischio di confusione, il blu chiaro può essere usato come conduttore di fase.
Nel caso in cui all'interno di una apparecchiatura o macchinario siano stati utilizzati i colori identificativi dei vari circuiti e sia presente il conduttore di neutro è consentita la sostituzione del colore BLU (utilizzato per circuiti di comando in corrente continua) con un altro colore scelto tra quelli elencati dalla Norma (si consiglia il colore GRIGIO).

3) Identificazione di altri conduttori
Per l'individuazione dei conduttori in base alla funzione dei circuiti la Norma raccomanda i seguenti colori, ormai consolidati dagli installatori come prassi di cablaggio dell'equipaggiamento della macchina.
NERO: per i circuiti di potenza; AC e DC;
ROSSO: per i circuiti di comando in AC;
BLU: per i circuiti di comando in DC;
ARANCIO: per i circuiti di interblocco alimentati da sorgente di potenza esterna
Resta comunque inteso che l'identificazione può essere fatta con i numeri, caratteri alfanumerici o una combinazione di essi, purché siano conformi con la documentazione tecnica (schemi, disegni, ecc.)

4) Cablaggio all'interno degli involucri
I canali dei cavi interno agli involucri, se di tipo non metallico, devono essere di materiale non propagante la fiamma (secondo la Norma CEI 23-22).
I conduttori montati su porte e portelle devono essere sufficientemente flessibili e devono avere un'ansa adeguata per consentire un'agevole apertura della porta.

5) Cablaggio all'esterno dell'involucro
Nel passaggio dei cavi o canali attraverso l'involucro, si richiede di assicurare lo stesso grado di protezione dell'involucro.
I mezzi da usare per questo scopo possono essere guarnizioni, pressacavi, ecc.

6) Pulsanti: i colori

I pulsanti devono essere conformi al codice dei colori.
I colori per i pulsanti di AVVIAMENTO sono il BIANCO, il GRIGIO o il NERO con una preferenza per il BIANCO. E’ ammesso anche il VERDE. Il ROSSO non deve essere usato.
Il colore ROSSO deve essere usato per i pulsanti di arresto o di interruzione di emergenza.
I colori per i pulsanti di ARRESTO sono il NERO, il GRIGIO o il BIANCO con una preferenza per il NERO. Il VERDE non deve essere usato. E’ ammesso anche il ROSSO, ma si raccomanda che il rosso non venga utilizzato vicino ad un dispositivo per operazioni di emergenza.
Il BIANCO, il GRIGIO e il NERO sono i colori preferiti per i pulsanti che provocano alternativamente l’AVVIAMENTO e l’ARRESTO.
I colori ROSSO, GIALLO o VERDE non devono essere usati.
Il BIANCO, il GRIGIO o il NERO sono i colori preferiti per i pulsanti che provocano il funzionamento quando sono premuti e l’arresto quando sono rilasciati (ad es. ad azione mantenuta).
I colori ROSSO, GIALLO o VERDE non devono essere usati.
I pulsanti di ripristino devono essere BLU, BIANCHI, GRIGI o NERI.
Quando vengono utilizzati anche come pulsanti d’ARRESTO/DISINSERZIONE vengono preferiti il BIANCO, il GRIGIO o il NERO con una netta preferenza per il NERO.
Non deve essere utilizzato il VERDE .

7) Lampade : i colori

ROSSO	emergenza e condizione pericolosa	
GIALLO	anormale	condizione anormale (es. intervento relè termico)
VERDE	normale	condizione normale (es. motore in marcia)
BIANCO	neutro	sostituisce gli altri colori in caso di dubbio.

ART.61 IMPIANTO D’ILLUMINAZIONE PER INTERNI

Premessa

L’impianto d’illuminazione ha lo scopo di raggiungere fondamentalmente i seguenti obiettivi:

- la visibilità;
- la resa dei colori e del contrasto;
- il controllo e la limitazione dell’abbagliamento.

Il raggiungimento di tali obiettivi è correlato alla destinazione dell’ambiente da illuminare ed è influenzato dalle componenti fisiche che formano l’ambiente (pareti, soffitti, pavimenti, arredo, attrezzature di lavoro,...).
In base alle destinazioni degli ambienti del fabbricato dovrà essere curato l’illuminamento del piano orizzontale ad altezza di circa 80-85 cm dal pavimento.
Per quanto riguarda l’esterno dovrà prevedersi l’illuminazione scenografica a mezzo proiettori della facciata esposta sui tre lati, l’illuminazione del giardino e zone esterne, l’illuminazione del parcheggio;
La visibilità dovrà raggiungersi assegnando ad ogni ambiente un valore di illuminamento E (lux)

medio, mentre per la resa dei colori, del contrasto e la limitazione dell'abbagliamento dovranno scegliersi corpi illuminanti adeguati all'ambiente preso in esame.
Seguono alcune definizioni di illuminotecnica.

Tonalità del colore

Le lampade per interni sono suddivise in tre gruppi secondo la tonalità del colore della luce emessa:
- gruppo W: luce bianca-calda, temperatura di colore inferiore a 3300 K;
- gruppo I : luce bianca-neutra, temperatura di colore compresa tra 3300 K e 5300 K;
- gruppo C : luce bianca-fredda, temperatura di colore superiore a 5300 K.

In base alla destinazione dell'ambiente sono consigliati determinati gruppi di tonalità del colore.

Resa del colore

L'indice di resa del colore (Ra) varia da 0 a 100 ed esprime l'attitudine di una sorgente luminosa a rendere correttamente i colori degli oggetti illuminati; quanto maggiore è l'indice Ra tanto più la sorgente luminosa permette di apprezzare i colori.

Per facilitare la scelta della lampada che emette il colore più adatto al tipo di attività che si svolge nell'ambiente, le sorgenti luminose sono suddivise in gruppi di resa del colore (Ra) in funzione dell'indice Ra

GRUPPO DI RESA DEL COLORE Ra'	INDICE DI RESA DEL COLORE Ra
1A	> 90
1B	80 ≤ Ra ≤ 90
2	60 ≤ Ra < 80
3	40 ≤ Ra < 60
4	20 ≤ Ra < 40

Abbagliamento

L'abbagliamento è il fenomeno per cui una sorgente luminosa di elevata luminanza, che incide l'occhio con un certo angolo, riduce la capacità visiva e produce una sensazione fastidiosa all'osservatore.

Sono previste cinque classi di qualità (G) per la limitazione dell'abbagliamento in relazione al compito visivo che si svolge nel locale

CLASSI DI QUALITA' DELLA LIMITAZIONE DELL'ABBAGLIAMENTO (G)	TIPO DI COMPITO VISIVO O ATTIVITA'
A	compito visivo molto difficoltoso
B	compito visivo che richiede prestazioni visive elevate
C	compito visivo che richiede prestazioni visive normali
D	compito visivo che richiede prestazioni visive modeste
E	per interni dove le persone non sono ubicate in una posizione di lavoro precisa ma si spostano da un posto all’altro esplicando compiti che richiedono prestazioni visive modeste

Curva fotometrica

La curva fotometrica indica la ripartizione dell’intensità luminosa nelle varie direzioni, su un piano determinato.

Nell’illuminazione degli uffici sono da preferire due tipi di apparecchi d’illuminazione, a fascio medio, aventi curve fotometriche di forma particolare denominate:

- BAT (BAT wing - ali di pipistrello) la curva fotometrica ha forma bilombata, con il massimo dell’emissione attorno ad un angolo di 30° sulla verticale.
- BAP (Bildschirn-Arbeit-Platz: posto di lavoro con schermo video) la curva fotometrica ha forma di un ventaglio con il massimo dell’emissione attorno a 30° sulla verticale.

Dimensionamento

Le grandezze foto-colorimetriche che saranno adottate nei vari locali dell’edificio, fanno riferimento alla seguente tabella:

TIPO DI LOCALE	ILLUMINAMENTO DI ESERCIZIO	TONALITA' DEL COLORE	Ra	G
Aree di passaggio corridoi	50-150	W , I	2	D
Scale e ascensori	100-200	W , I	2	D
Magazzini e depositi	100-200	W , I	3	D

Servizi igienici (ill. generale)	50-200	W	1A	B
Sale in genere	200-500	W , I	1A	B
Uffici generici per dattil. e sale computer	300-700	W , I	1B	B

Per quanto riguarda i corpi illuminanti, di cui si prevede l'utilizzo nel fabbricato in oggetto, si riassumono nella seguente tabella le loro caratteristiche elettriche ed illuminotecniche

TIPO DI LAMPADA	**POTENZA W**	**EFFICIENZA LUMINOSA lm/W**	**TEMPERATURA DI COLORE K**	**TONALITA'DEL COLORE**	**RESA CROMATICA Ra**	**INDICE DI RESA CROMATICA Ra**	**DURATA MEDIA h**
Incandescenza	15÷300	8÷**15**÷18	2700	W	100	1A	1000
Alogenuri metallici	35÷500	65÷**75**÷80	3000÷4500	W, I	65÷95	2÷1A	6000
Alogena	75÷500	14÷**18**÷20	3000	W	100	1A	2000
Fluorescente compatta	5÷55	50÷**65**÷82	2700÷5400	W, I	65÷86	2÷1B	8000
Fluorescente lineare	18÷58	75÷**82**÷90	2700÷6500	W, I ,C	65÷95	2÷1A	9000
Sodio alta pressione	35÷300	35÷**40**÷45	2500	W	80	1B	8000

La lampada fluorescente lineare sarà quella da preferire quando le dimensioni e l'estetica lo consentono in relazione all'ambiente in cui dovrà ubicarsi.

Apparecchi di illuminazione

Tutto il fabbricato dovrà essere illuminato con corpi illuminanti possibilmente fluorescenti essendo quelli che uniscono ai vantaggi illuminotecnici anche il risparmio energetico.

La normativa di riferimento per le apparecchiature di illuminazione per bassa tensione è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

- CEI 34-21 (EN 60598-1) Apparecchi di illuminazione.
  Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 34-22 (EN 60598-2-22) Apparecchi per illuminazione di emergenza.
- CEI 34-23 (EN 60598-2-1) Apparecchi fissi per uso generale.
  si richiama anche la norma CEI 64-8.

Cavi e linee di alimentazione

L’illuminazione delle zone comuni sara’ effettuata tramite quadro di alimentazione dedicato entro il quale sono ubicati i dispositivi di protezione e attuazione dei comandi dislocati lungo i corridoi.
Entro il medesimo quadro sara’ previsto ove necessario il comando dell’alimentazione delle lampade per l’illuminazione notturna.
I corpi illuminanti di tipo fluorescente devono essere sempre rifasati qualora siano equipaggiati con alimentatore di tipo elettromagnetico.
Per il calcolo della potenza elettrica dovrà assumersi un fattore di contemporaneità pari a 1 ed una maggiorazione del 25% rispetto alla potenza necessaria per l’illuminazione.
Generalmente i comandi d’illuminazione, saranno di tipo a pulsante per i corridoi e a interruttore per le altre zone
Le linee saranno realizzate con conduttori flessibili del tipo non propagante l’incendio.

Installazione dei corpi illuminanti

Le installazioni dei corpi illuminanti devono rispettare, possibilmente, l’uniformità di distribuzione; per cui sono da preferire soluzioni che, in relazione ai locali, rispettino la simmetria.
Potranno essere posati a soffitto o a parete ed avranno grado di protezione adeguato all’ambiente. In tutti i locali tecnologici il grado di protezione non dovrà essere minore di IP44.
Nel caso di locali con soffitti in legno i corpi illuminanti dovranno essere opportunamente distanziati dal soffitto.
Lungo i corridoi dovranno essere ad altezza di almeno 2.5 m.

Fissaggio degli apparecchi di illuminazione

Gli apparecchi di illuminazione, a seconda delle caratteristiche dei solai o delle pareti su cui devono essere installati, debbono essere fissati con tasselli in materiale metallico, ganci e tiranti a ribaltamento, tasselli di sicurezza in acciaio o bronzo e ciascun tassello deve poter sostenere un carico, statico od oscillante, di almeno 50 kg per 24 ore.
Per gli apparecchi di illuminazione applicati su braccio, la robustezza dell'attacco viene collaudata appendendo all'estremità del braccio dotato di apparecchio illuminante un carico, statico od oscillante, di almeno 24 kg per 24 ore.

ART.62 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Negli ambienti considerati deve essere prevista l’illuminazione di sicurezza onde poter garantire il conseguimento dei seguenti obiettivi:

- Facilitare l’identificazione e le segnalazioni di sicurezza relative ai percorsi e le uscite di emergenza.
- Rendere sicuramente percorribili le vie di esodo.
- Evitare la possibilita’ di panico nelle aree estese all’interno.
- assicurare la pronta identificazione delle attrezzature antincendio.

Per i percorsi di esodo e per i locali dell’edificio, ove deve essere prevista l’illuminazione di sicurezza, valgono comunque le prescrizioni di legge e di regola dell’arte in vigore, tenendo presenti le seguenti specifiche:

- l'illuminazione di sicurezza deve essere ottenuta con apparecchi di illuminazione separati da quelli dell'illuminazione ordinaria;
- gli apparecchi di illuminazione di sicurezza devono essere del tipo autoalimentato con batteria incorporata, provvisti di dispositivo di autodiagnosi per i test periodici di funzionamento e di autonomia e di dispositivo automatico di ricarica, che consenta la ricarica delle batterie in 12 ore;
- le batterie debbono essere al nichel cadmio, ermetiche, ricaricabili, devono garantire almeno un’ora di autonomia e la capacita’ dichiarata di costruzione per almeno quattro anni;
- le lampade devono essere del tipo fluorescente di potenza minima 24 W per montaggio incassato o a parete;
- gli apparecchi di illuminazione devono, in ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 26 agosto 1992, consentire per ubicazione, numero e potenza, un ordinato sfollamento nel caso in cui venga a mancare l'illuminazione normale e garantire un livello di illuminamento sui passaggi, uscite ed i percorsi delle vie di esodo non inferiori a 5 lux per almeno trenta minuti;
- gli apparecchi di illuminazione di sicurezza derivati da un medesimo quadro di piano devono essere allacciati ad un circuito adibito esclusivamente al servizio di carica delle batterie interne agli apparecchi; detto circuito deve trarre origine dal quadro di corridoio o di zona relativo e protetto da apposito interruttore bipolare magnetotermico sotteso all’interruttore di protezione del circuito di illuminazione ordinaria a cui deve essere asservito;
- devono essere previsti i circuiti di interdizione all'accensione automatica delle lampade di sicurezza per evitare che, all'apertura intenzionale degli interruttori delle linee di carica in tampone e degli interruttori posti a monte, si abbia la scarica delle batterie; l'interdizione o il consenso all'accensione deve essere ottenuto con apposito dispositivo di telecomando posto sui quadri di piano, che permette di realizzare l’inibizione in massima sicurezza in conformità alle norme CEI EN 60598-2-22

Apparecchio di illuminazione di sicurezza

L’apparecchio di illuminazione di sicurezza deve essere rispondente alla Norma di prodotto CEI 34-22 fascicolo 1748 e alla Norma CEI EN 60598-2-22, in classe d’isolamento II, adatto per il funzionamento con lampade fluorescenti lineari, alimentazione a 220 V, del tipo autonomo a batteria incorporata e con modo di riposo. Deve avere opportuno mezzo di connessione per un dispositivo periferico di controllo che permetta l’inibizione dell’emergenza.

Deve essere dotato di dispositivo di autodiagnosi che, simulando la mancanza di rete, effettui periodicamente un controllo autonomo ed automatico tramite un test funzionale, che verifichi il funzionamento del circuito e della lampada fluorescente e tramite un test di autonomia, verifichi l’autonomia delle batterie e ne permetta il mantenimento dell’efficienza nel tempo. Le segnalazioni dei test devono essere visualizzate da uno o più led luminosi multicolore posizionati sull’apparecchio.

Deve essere provvisto di una batteria di accumulatori ermetici ricaricabili al nichel cadmio, che garantisca il flusso luminoso nominale dell’apparecchio (dichiarato dal costruttore) da un minuto dopo il guasto dell’alimentazione ordinaria e in modo continuativo sino al termine della durata nominale di funzionamento; in normali condizioni d’impiego l’apparecchio di emergenza dovra’ garantire una durata effettiva minima di quattro anni come prescritto dalla Norma CEI EN 60598-2-22. La resa in emergenza non dovra’ essere inferiore inferiore al 25% del flusso nominale del tubo a corredo.

Deve avere un dispositivo di carica degli accumulatori di tipo automatico e tale da consentire la ricarica entro dodici.

Deve avere il corpo costruito in materiale plastico autoestinguente, resistente alla fiamma ed all’accensione, conforme alla Norma CEI EN 60598-2-22 e lo schermo trasparente in policarbonato.

Deve essere munito, sia nel suo complesso che nei singoli componenti, di idoneo marchio di qualità rilasciato da Istituto riconosciuto in ambito europeo, di marcatura CE ed essere dotato del marchio F.

Deve potere essere posizionato a soffitto o a parete e su superfici in legno PVC o simili.

Dovrà possedere un grado di protezione IP 55 ed avere la possibilità di ottenere una protezione meccanica contro gli urti mediante apposita griglia in acciaio.

Telecomando

Il telecomando deve essere costituito da un dispositivo di controllo a distanza che, in mancanza della tensione di rete, mediante un impulso elettrico, permetta di portare gli apparecchi di illuminazione di sicurezza dotati di modo di riposo, dal modo emergenza al modo di riposo e viceversa e di ripristinare automaticamente, al ritorno della rete, la predisposizione all’intervento.

Dovrà essere realizzato in conformità alla Norma CEI EN 60598-2-22, in modo tale che il comando dell’inibizione all’emergenza permetta di mantenere in massima sicurezza l’impianto, assicurando ugualmente l’intervento in emergenza in presenza di guasti per cortocircuito, per contatto a terra o per interruzione dei conduttori della linea di comando.

Il suo funzionamento deve essere indipendente dall’alimentazione ordinaria con l’adozione di batteria di accumulatori al nichel cadmio ricaricabili in un tempo massimo di 24 ore e provvedere a comandare contemporaneamente almeno 50 apparecchi autonomi.

Dovrà essere del tipo modulare per un alimentazione a 220 V, realizzato in doppio isolamento, con involucro in materiale plastico autoestinguente e per essere inserito su guida DIN.

ART.63 IMPIANTI PER ZONE ESTERNE

Illuminazione e utenze elettriche esterne dei cortili, giardini, parcheggi.

L’impianto di illuminazione delle aree esterne dell’edificio sarà realizzato utilizzando proiettori per esterni finalizzati all’impiego di lampade a scarica a ioduri metallici fissati su pali o a parete oppure incassati entro muratura (lampade terrazza).
L’impianto di illuminazione esterna sara’ alimentato da apposito quadro (Q8) dal quale partono 4 linee singolarmente protette che alimenteranno le quattro zone in cui sara’ divisa l’illuminazione esterna.
I componenti impiegati nella realizzazione dell'impianto, nonché le lampade e gli accessori necessari, devono essere protetti contro la pioggia, l'umidità e la polvere; si dovrà raggiungere per tutto l’impianto un grado di protezione minimo di IP 55. Il comando dell'accensione delle lampade esterne deve essere effettuato tramite sistema automatico e manuale.

Quadro di comando, protezione e distribuzione

Il quadro illuminazione esterna sarà alimentata direttamente dal quadro generale parti comuni con una partenza specifica . Esso deve contenere quattro interruttori magnetotermici differenziale con sensibilità 0.03 A per la protezione dei circuiti di alimentazione principale, e i circuiti funzionali protetti da fusibili o interruttore magnetotermico, per realizzare un sistema di comando automatico e manuale, gestito da fotocellula crepuscolare e da interruttore programmatore (orario) con quadrante giornaliero.

Canalizzazioni e cavi elettrici

I cavi elettrici di alimentazione per posa interrata devono essere del tipo FG 7OR 0,6/1 kV.
I cavidotti saranno costituiti da tubazioni in PVC serie pesante (spessore non inferiore a 2 mm), diametro minimo di 80 mm, interrate ad una profondità di almeno 70 cm, opportunamente protette da manicotti in cls. di spessore non inferiore a 10 cm.
Le derivazioni ai singoli punti luce, supportati su palo, possono essere realizzate in apposito pozzetto a piè palo avente dimensioni utili non inferiori a 40x40 cm e profondità non inferiore a 60 cm, tramite muffole in materiale plastico di tipo rigido, adatte ad accogliere miscele isolanti in resine epossidiche.
Per le apparecchiature a parete i cavi elettrici saranno posati in tubazione in PVC pesante incassate oppure a parete, le derivazioni dei singoli apparecchi dovrà essere realizzata in apposite scatole di derivazione.
Nell'esecuzione dei opere sotterranee in generale, l'Assuntore deve attenersi, oltreché alle istruzioni impartite dalla direzione dei lavori, a tutte le norme fissate da regolamenti o disposizioni degli Enti Pubblici o Privati interessati.
Quando si denota la possibilità di essere in vicinanza di manufatti o di condotte lo scavo deve essere proseguito a mano e con la massima cautela.
I fianchi della trincea di scavo devono essere sostenuti durante il corso dei lavori onde evitare franamenti.
Sul fondo degli scavi, dopo la posa del tondino o corda di terra, deve essere steso un letto di sabbia fine o di terra vagliata sul quale poggiare i cavidotti.

In corrispondenza di attraversamenti od accostamenti a manufatti, tubazioni, linee elettriche di qualsiasi grado, ecc. i cavidotti devono essere ulteriormente protetti da tubi o profilati in acciaio zincato internamente ed esternamente.

I cavidotti devono essere ricoperti con uno strato di 10 cm. di sabbia fine o terra vagliata.

Le derivazioni verso gli apparecchi illuminanti dovranno dipartirsi da un giunto a tenuta d'acqua posto in apposito pozzetto. Dopo l'esecuzione delle giunzioni i cavidotti devono essere tappati in corrispondenza dei pozzetti con l'introduzione di nylon in fogli in corrispondenza degli imbocchi dei tubi onde evitare che l'acqua infiltratasi nei pozzetti trascini la melma ad otturare le canalizzazioni; i cavi con i relativi giunti devono essere ben ordinati, la testa dello spandente di terra con i relativi morsetti deve essere ricoperta da grasso e nastrata con garza, il pozzetto deve essere più profondo dei cavidotti ed avere il fondo drenante.

Palo Conico

Palo conico ad interramento per proiettore, realizzato in acciaio mediante procedimento di calandratura e saldatura e successivamente sottoposto a zincatura a caldo 70 micron, come da normativa UNI 5744-66 e verniciatura a polveri acriliche di spessore 3 mm, diametro base 114 mm diametro testa 60 mm, Altezza totale 4600 mm (o 6600 mm) interrato per 600 mm

L’asola di ispezione (186x45 mm), chiusa da un portello in fusione di alluminio, e posizionata a 800 mm dal piano di riferimento l’ingresso del cavo di alimentazione avviene attraverso un’asola (150x50) sul palo distante 100 mm dalla sua estremità. Il collegamento di messa a terra del palo si realizza attraverso un inserto in acciaio da inserire nel foro d=11 mm posto a 700 mm dalla parte finale del palo.

Grado di protezione conforme norma EN605981. (Vedi scheda tecnica n° 33)

Basamenti per pali

I basamenti in calcestruzzo per i sostegni devono essere gettati in opera, predisposti con foro cilindrico di dimensioni superiori alla sezione di base del sostegno; tale foro deve essere ottenuto esclusivamente per mezzo di cassaforma cilindrica, il fondo deve essere drenante, l'appoggio per il palo deve essere rinforzato con due tondini incrociati.

L'intercapedine risultante tra foro e palo deve essere riempita da sabbia ben stipata, solo alla superficie, per uno spessore di 10 ÷ 15 cm, deve essere posta la pastina di cemento come saldatura.

Alla base del palo deve inoltre essere eseguito un collarino formato da un impasto di cemento del tipo restringente con la maturazione e debolmente armato con rete di ferro, con la parte superiore ben lisciata ed eseguita a scivolo per permettere il deflusso delle acque che scendono lungo il palo: una successiva spalmata di collante ai siliconi dovrà migliorare la tenuta.

La parte superiore del blocco, eseguito a punta di diamante, deve essere costruita con spigoli ben rifiniti; le parti esterne al terreno devono essere accuratamente lisciate con strato di pastina di cemento per uno spessore di circa 2 cm e tale da non consentire il ristagno dell'acqua

In alternativa potranno essere utilizzati rinforzi costituiti manicotti in acciaio.

Proiettore da parete doppia emissione

I proiettori a doppia emissione 2 x 150 W JM fissati a parete saranno utilizzati con il doppio scopo di illuminare la zona considerata e consentire un effetto scenografico gradevole, pertanto l’installazione dovra’ essere finalizzata per tali risultati.
Il corpo di illuminazione sara’ costituito da alluminio in pressofusione di ottima robustezza grado di protezione IP65 e con caratteristiche superficiali di antiossidazione . Possibilita’ di regolazione del fascio illuminante e diffusore in vetro temprato a tenuta con guarnizioni in silicone. Dimensioni dell’apparecchio 445 x 275 mm.

Proiettore da parete singola emissione

Per zone di estensione limitata si utilizzerà un proiettore a singola emissione con caratteristiche meccaniche analoghe al precedente ma con lampada JM 35 W, dimensioni 315 x 210 mm

Proiettore per esterni da palo 70W – 150 W

Per installazione su palo si utilizzera proiettore con caratteristiche analoghe ai precedenti, singola emissione verso il basso con potenze da 70 W per le zone giardino e cortile, 150W per la zona parcheggio autovetture.
Dimensioni dell’apparecchio 450 x 200 mm

Proiettore asimmetrico da parete

Nei terrazzi a lato del corpo scale saranno installati proiettori a luce diretta asimmetrici di potenza 70 W aventi corpo in materiale metallico fissato a parete. Detti proiettori saranno alimentati da una delle linee previste per l’illuminazione esterna

Proiettore per esterni da incasso entro parete

Per l’illuminazione decorativa dei terrazzi si provvederà ad installare lungo il parapetto di protezione dei proiettori ad incasso aventi sorgente luminosa costituita da lampada a fluorescenza tipo compatta inserita all’interno del corpo dell’apparecchio (vedi particolare costruttivo).

Apparecchio illuminante per pensilina 2x24W

La zona adiacente alla pensilina di ingresso sara’ illuminata con plafoniera di dimensioni minime 300 x 300 avente due sorgenti luminose costituite da lampade fluorescenti compatte di potenza minima 24 W. Tale apparecchio illuminante sara’ alimentato da una delle linee previste per l’illuminazione esterna .

Vedere per maggiori dettagli le schede tecniche di prodotto.

ART.64 IMPIANTO DI RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDIO

Premessa

Il sistema fisso automatico di rivelazione da installare nell’edificio avrà lo scopo di segnalare un incendio nel minor tempo possibile trasmettendo il segnale ad una centrale di controllo e segnalazione. Il segnale che la centrale emetterà di norma dovrà essere ottico-acustico.

L’impianto automatico di rivelazione e di segnalazione manuale di incendio che dovrà installarsi controllerà costantemente i locali designati di tutto il fabbricato e sarà dotato di un’alimentazione elettrica di sicurezza mediante batterie in tampone, con autonomia minima di 30 minuti in allarme e di 72 ore in Stand-by, collegato a sensori di fumo suddivisi in più zone.

Il sistema dovrà essere costituito da una centrale di segnalazione e controllo, cuore del sistema, e da una serie di dispositivi di campo collegabili logicamente o fisicamente ad essa mediante dei sistemi dedicati. Il sistema dovrà essere configurabile in modo più completo e complesso in funzione della sua destinazione finale.

La centrale a microprocessore, sarà in grado di gestire l'intero sistema tramite colloquio perenne con i dispositivi periferici che gestiscono la trasmissione seriale con i dispositivi di campo analogici.

Sono previsti n. 2 circuiti (LOOP) i quali rispettivamente saranno asserviti per :

- piano primo e secondo (loop n. 1)
- piano terra e interrato (loop n. 2)

La normativa di riferimento per gli impianti di rivelazione e di segnalazione di incendio è definita essenzialmente dalle seguenti norme :

- UNI 9795 (CNVVF-CPAI) Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione di incendio.

Componenti del sistema

Il sistema fisso automatico d'incendio comprenderà essenzialmente i seguenti componenti:

- Rivelatori automatici d’incendio;
- Punti manuali di segnalazione;
- Centrali di controllo e segnalazione (Principale e di zona);
- Alimentazioni sia in campo che a bordo centrale;
- Avvisatori ottico-acustici interni ed esterni ;
- Dispositivi controllo chiusura porte e/o finestre;
- Quadri di segnalazione zone di allarme

Rivelatori

Le zone sorvegliate dall'impianto fisso automatico di rivelazione sono tutte quelle pertinenti una determinata attività. Possono essere non sorvegliate le seguenti zone:

- servizi igienici;
- i cunicoli di ridotte dimensioni purché delimitati da strutture REI;
- le canaline per cavi elettrici di modeste dimensioni.

Nel fabbricato dovranno installarsi rivelatori di fumo ottici in tutti i locali indicati sui disegni

I rivelatori da prevedersi per l'impianto sono del seguente tipo:
Rivelatori puntiformi: i rivelatori puntiformi del tipo ottici in cui le particelle di fumo che penetrano all'interno di essi vanno a modificare la diffusione dei raggi luminosi emessi da una sorgente, consentendo loro di raggiungere un ricevitore che, in condizioni normali è invece schermato.

<u>Punti di segnalazione manuale</u>

Gli impianti di rivelazione incendio dovranno essere integrati con dei punti manuali di segnalazione.
- I punti manuali di segnalazione devono essere previsti in ogni settore e disposti in posizioni tali da poter essere raggiunti da ogni punto della zona controllata con un percorso non superiore a 40 m. Comunque devono essere situati lungo le vie di esodo.
- I punti manuali di segnalazione devono essere sufficientemente protetti sotto vetro, ad evitare azionamenti incontrollati o accidentali, riconoscibili ed accompagnati da chiare istruzioni per l'uso nonché da idonei dispositivi per la rottura del vetro.
- In caso di azionamento deve essere assicurata la possibilità di individuare il punto manuale da cui è partita la segnalazione.

<u>Centrali di controllo e segnalazione</u>

La centrale di controllo Principale sarà l'elemento dell'impianto che riceverà i segnali prodotti dai rivelatori e dagli altri dispositivi e provvederà a diramare gli allarmi.
Inoltre la centrale controllerà i sistemi analogici di rivelazione incendio rilevandone eventuali guasti e segnalandoli opportunamente.
La centrale di controllo dovrà essere ubicata nel locale attiguo alla "Cabina elettrica" al piano interrato e sarà contenuta in armadio metallico, provvisto di sportello a cerniera a tenuta di polvere e vetro frontale per l'ispezione degli allarmi. Dovrà prevedersi un sistema di trasmissione degli allarmi e di tutti gli altri segnali nel locale presidiato e la loro remotizzazione verso l'esterno attraverso la linea telefonica (eventuale).
La centrale dovrà essere in grado di visualizzare i seguenti allarmi:

- preallarme incendio
- allarme incendio generale e di gruppo
- guasto CPU di centrale
- batteria scarica
- anomalia loop
- dispositivo di campo escluso
- dispositivo di campo guasto
- automatismo di scarica escluso
- anomalia sezione di spegnimento

- scarica avvenuta

Inoltre su un display dovranno essere evidenziati la zona in allarme ed il rivelatore intervenuto per primo.
Se si verifica un successivo allarme si dovrà attivare un segnale indicando la presenza di un nuovo allarme in coda.
Tutti gli allarmi verranno immagazzinati seguendo la corretta sequenza cronologica d'ingresso e potranno essere richiamati.
Un pulsante di tacitazione causerà la fermata degli allarmi acustici pur mantenendo attivate le segnalazioni ottiche.
La ricezione di un ulteriore allarme, anche se proveniente dalla stessa zona del primo provocherà la riattivazione degli allarmi acustici.
La centrale dovrà essere in grado, quando necessario, di disattivare una parte dell'impianto, quando siano in atto processi in grado di disturbare il corretto funzionamento dell'impianto, ignorando un qualsivoglia numero di rivelatori grazie alla loro individuazione per indirizzo.
La centrale, tramite la tastiera di programmazione, dovrà permettere di:

- isolare e reinserire dispositivi
- confermare o variare sensibilità e tempi di ritardo
- confermare il tipo di rivelatore
- ottenere la stampa dei valori correnti di un rivelatore
- dare inizio a prove incendio dei sensori
- visualizzare gli ultimi 10 allarmi ricevuti
- seguire l'autotest della centrale

E' necessario che le segnalazione di allarme vengano opportunamente visualizzate in modo da permettere una facile individuazione della zona in cui si è rilevata l’insorgenza dell’incendio. A tal fine sarà molto utile la suddivisione del locale o dei locali protetti in idonei settori chiaramente definiti.

Alimentazioni

L'impianto di rivelazione dovrà essere dotato di almeno due fonti di energia elettrica, una normale ed una di sicurezza capaci ciascuna di assicurare in qualsiasi momento il funzionamento di tutto l'impianto.
Mentre l’alimentazione normale è, generalmente, fornita dall'energia elettrica di rete, quella di sicurezza dovrà essere fornita da batterie di accumulatori del tipo sigillato al Ni-Cd senza emissione di gas corrosivi.
Così come previsto dalle norme l'intervento dell'alimentazione di sicurezza al mancare di quella normale sarà automatico ed avvenire in un tempo non superiore a 15 secondi.

Essa dovrà garantire il funzionamento ininterrotto dell'impianto per almeno 72 ore ed il contemporaneo funzionamento dei segnali di allarme sia esterni che interni per almeno 30 minuti. Ovviamente, al momento del ritorno dell'energia elettrica normale, questa dovrà automaticamente sostituire quella di sicurezza ed altrettanto automaticamente dovrà entrare in funzione il gruppo di ricarica delle batterie di accumulatori.

L'alimentazione di sicurezza dovrà essere realizzata mediante cavi (resistenti all'incendio secondo la norma CEI 20-36) aventi percorso indipendente da tutti gli altri circuiti elettrici a meno che tale alimentazione non sia posta all’interno della centrale.

Sempre in caso di alimentazione secondaria con batterie, il gruppo di ricarica automatico deve essere tale da garantire alle batterie stesse, in un tempo non superiore alle 24 ore, il riporto ad una carica pari almeno all'80% della loro capacità qualunque sia la condizione di carica iniziale.

Il gruppo di alimentazione, può far parte dei dispositivi racchiusi nel contenitore della centrale o di altre apparecchiature, oppure esso può costituire una unità separata e autonoma.

L’alimentazione sarà prelevata dal Quadro Q11 e sarà dotata di limitatore di sovratensione per apparecchiature elettroniche, di filtro antidisturbo e di interruttori differenziali.

Le linee dati con cavi non propaganti la fiamma ed a bassa emissione di fumi e gas nocivi del tipo schermato e twistato sezione 2x 1 mmq.

Per ottenere l’autonomia necessaria si farà ricorso alle alimentazioni in campo di alcuni componenti e precisamente:

Alimentazione badenie e/o targhe ottico –acustiche si installerà gruppo batterie ermetiche e alimentatore entro vano controsoffitto del piano primo in corrispondenza del corridoio della Comunità Alloggio; al piano interrato in prossimità del locale tecnico.

Avvisatori acustici e luminosi di allarme

Gli avvisatori di allarme sono di due tipi:

Avvisatori di allarme interno: sono posti all'interno del locale centrale di controllo o locale presidiato. Hanno la funzione di dare un allarme che possa essere percepito sia nella centrale che nelle immediate vicinanze.

Avvisatori di allarme esterno: sono disposti all'esterno del locale centrale di controllo. Essi devono essere del tipo autoalimentato e realizzati con materiali e componenti adeguati all'ambiente in cui sono installati. Intervento anche in caso di manomissione.

Le segnalazione d'allarme, siano esse acustiche o ottiche, dovranno essere tali da non poter essere confuse con altri tipi di segnalazione e da non creare rischi di panico.

Dispositivi di controllo chiusura porte e/o finestre

Il controllo di chiusura delle porte a tenuta REI dei locali dotati potrà essere effettuato con dispositivi magnetici all’uopo predisposti comandati direttamente dalla centrale di comando e controllo.

Devono essere previsti dispositivi manuali per lo sgancio delle porte REI controllate.

ART.65 RILEVATORI FUGHE GAS METANO

65.1 Impianto rivelazione fughe gas centrale termica

La norma CEI 31-30 definisce gas leggeri (metano) i gas con densità relativa all’aria inferiore a 0,8; gli ambienti dove sono installati i bruciatori sono da considerarsi ventilazione non impedita.
I rilevatori fughe gas vanno ad azionare l’elettrovalvola esterna a sicurezza positiva e riarmo manuale di intercettazione gas metano.
Nella centrale termica in oggetto viene realizzato un impianto di rilevazione fughe gas composto da:
N. 1 centralina di comando predisposta per tre sensori;
N. 3 Sensori di fughe gas con grado di protezione minimo IP 44;
N. 1 Sirena bitonale resistente agli agenti atmosferici con grado di protezione IP 54.

La centralina di comando deve essere montata su un quadro in resina, con portella trasparente di misure circa 400 x 250 x 200 mm completo di controporta e piastra di fondo.
La centralina deve, in caso di fughe gas, inserire la sirena bitonale e sconnettere
l’elettrovalvola esterna montata sulla tubazione del gas metano.
Detta elettrovalvola deve essere a riarmo manuale.
I tre sensori di rilevazione fughe gas devono essere installati a circa 0,5 m dal soffitto ed in prossimità dei bruciatori gas metano della centrale termica Vedi schede tecniche e schema elettrici.
Centralina a microprocessore per rivelazione di gas metano,

Centralina per la rivelazione di fughe gas montata sul pannello frontale del quadro in resina installato in centrale temica.
Tali centraline vengono impiegate per comandare le valvole di intercettazione del flusso del gas
in presenza di concentrazioni pericolose di gas metano.
• Uscita di comando elettronica per elettrovalvola a 12V DC
(max 13W) normalmente chiusa o normalmente aperta
• Ingressi per 3 sonde anche per gas diversi .
• Uscita di allarme per suoneria esterna 12VDC 300mA max.
• Funzionamento in logica positiva della centralina e del
modulo relè opzionale.
• Memoria allarmi con pulsante di reset sul pannello frontale
• Ingresso per scheda relè
• Ingresso per scheda caricabatteria
• Lunghezza massima dei collegamenti :
- Valvola (N.C.) = 40 m (cavi 1,5 mm² minimo)
- Valvola (N.A.) = 80 m (cavi 1,5 mm² minimo)
- Sonde = 80 m (cavi 1 mm² minimo)
- Suoneria = 30 m (cavi 1 mm² minimo)
Alimentazione 230 V AC +10/-15%

Sonda per la rivelazione di gas metano
Grado di protezione IP44
Elemento sensibile Semiconduttore al biossido di stagno
Soglia di intervento 20% L.I.E. di metano (10000 ppm)
Lunghezza massima collegamento 80 m (cavi 1 mm² minimo)
Superficie max coperta circa 40 m²

Relè ad innesto
Per il comando di dispositivi come ventilatori, estrattori,lampade di segnalazione, sirene
valvole supplementari ecc. Contatto pulito di scambio 5A 250V normalmente eccitato logica positiva
230 V AC +10/-15%
8 VA max

Carica batteria
Per il collegamento e la ricarica di una batteria tampone 12V
(6,5 - 10Ah). Interviene automaticamente in caso di
mancanza del 230 V AC garantendo, per brevi periodi, la
continuità dell'alimentazione della centralina e della valvola.
Tensione di carica13,8 V DC
Corrente di carica 0.5 A max

ART.66 IMPIANTO ANTINTRUSIONE

L'impianto antintrusione che dovrà prevedersi per il fabbricato in oggetto sarà del tipo interno al fabbricato,con predisposizione per eventuale protezione peimmetrale, e controllerà, quando inserito l'eventuale intrusione di persone non autorizzate.
L'impianto antintrusione dovrà essere dotato di un'alimentazione elettrica di sicurezza mediante batterie in tampone, con autonomia minima di 30 minuti in allarme e di almeno 30 ore in Stand-by, collegato a sensori in campo.
Il sistema dovrà essere costituito da una centrale di segnalazione e controllo, cuore del sistema, e da una serie di dispositivi di campo collegabili logicamente o fisicamente ad essa mediante dei sistemi dedicati. Il sistema dovrà essere configurabile in modo più completo e complesso in funzione della sua destinazione finale.
La normativa di riferimento per gli impianti antintrusione è definita essenzialmente dalle seguenti norme:

- CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione
  Norme Particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione.
- CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione
  Norme Particolari per le apparecchiature .

Le apparecchiature installate devono essere dotate di idoneo marchio di conformità, laddove esista, rilasciato da Istituto legalmente riconosciuto oppure, in mancanza, devono essere assistite da dichiarazione di conformità rilasciata dal Costruttore.
I sensori utilizzati saranno a "doppia tecnologia" (a microonde e infrarossi).
All'ingresso delle aree controllate dovranno installarsi dispositivi inseritore / disinseritore a chiave cifrata e sirene autoalimentate con dispositivo lampeggiante protette contro le manomissioni.

COMPONENTI DEL SISTEMA

Sensori a doppia tecnologia

I sensori saranno a doppia tecnologia (a microonde e raggi infrarossi) per la rilevazioni di corpi in movimento, in custodia di materiale plastico antiurto con dispositivo antimanomissione, dispositivo antiaccecamento regolazione di portata e basso assorbimento (20 mA max) e segnalazione luminosa di intervento.
Devono essere dotati di marchio IMQ - A o equipollente rilasciato da Istituti legalmente riconosciuti in ambito internazionale

Centrali di controllo e segnalazione

La centralina di allarme sarà ubicata nel locale attiguo alla "cabina elettrica" al piano terreno mentre le segnalazioni ottiche saranno nel locale presidiato (portineria). Le sirene di allarme nell'atrio principale e nei rispettivi locali controllati. Ogni utente sarà dotato di "chiave" per inserire o escludere l'impianto.
La centrale di controllo Principale sarà l'elemento dell'impianto che riceverà i segnali emessi dai sensori e dagli altri dispositivi e provvederà a diramare gli allarmi.
La centrale di controllo sarà contenuta in armadio metallico, provvisto di sportello a cerniera a tenuta antipolvere e vetro frontale per l'ispezione degli allarmi. Nel medesimo armadio dovrà essere alloggiata la struttura a rack 19" per il contenimento delle schede che costituiscono la centrale.
Dovrà prevedersi un sistema di trasmissione degli allarmi e di tutti gli altri segnali nel locale portineria (che dovrà essere presidiato) e la loro remotizzazione verso l'esterno attraverso la linea telefonica.
La centrale sarà del tipo a microprocessore per la gestione di impianti di sicurezza conforme alle norme C.E.I. 79-2 con prestazioni classificate al 3 livello montata su pannello per armadi modulari rack da 19" con schede a circuito stampato ed elementi allo stato solido in opera per la gestione delle funzioni:

- scheda C.P.U. per unità di processo per la gestione della e delle unità periferiche, programmatile su memoria non volatile tipo EPROM;
- schede ingressi per il collegamento dei diversi sensori;
- scheda unità per comandi dei segnalatori di allarmi;
- interfaccia di gestione del colloquio digitale bidirezionale seriale con i sensori;
- interfaccia seriale RS 232 di gestione del colloquio bidirezionale con l'utente;
- dispositivo orologio datario integrato con la C.P.U. completo di memoria eventi interrogabile tramite interfaccia;
- Tale centrale sarà in grado di gestire fino a 512 circuiti codificati e programmatili a scelta.

Alimentazioni

L'impianto antintrusione dovrà essere dotato di almeno due fonti di energia elettrica, una normale ed una di sicurezza capaci ciascuna di assicurare in qualsiasi momento il funzionamento di tutto l'impianto.

Mentre l'alimentazione normale è, generalmente, fornita dall'energia elettrica di rete, quella di sicurezza dovrà essere fornita da batterie di accumulatori del tipo sigillato al Ni-Cd senza emissione di gas corrosivi .

Così come previsto dalle norme l'intervento dell'alimentazione di sicurezza al mancare di quella normale sarà automatico ed avvenire in un tempo non superiore a 15 secondi.

Essa dovrà garantire il funzionamento ininterrotto dell'impianto per almeno 30 ore ed il contemporaneo funzionamento dei segnali di allarme sia esterni che interni per almeno 30 minuti. Ovviamente, al momento del ritorno dell'energia elettrica normale, questa deve automaticamente sostituire quella di sicurezza ed altrettanto automaticamente deve entrare in funzione il gruppo di ricarica delle batterie di accumulatori.

L'alimentazione di sicurezza deve essere realizzata mediante cavi (resistenti all'incendio secondo la norma CEI 20-36) aventi percorso indipendente da tutti gli altri circuiti elettrici a meno che tale alimentazione non sia posta all'interno della centrale.

Nel caso specifico che la sorgente di alimentazione secondaria sia costituita da batterie di accumulatori è necessario, allorché esista la possibilità di sviluppo di gas pericolosi da parte delle batterie, che dette batterie non siano installate nello stesso locale della centrale ma in prossimità di esso.

Sempre in caso di alimentazione secondaria con batterie, il gruppo di ricarica automatico deve essere tale da garantire alle batterie stesse, in un tempo non superiore alle 24 ore, il riporto ad una carica pari almeno all'80% della loro capacità qualunque sia la condizione di carica iniziale.

Il gruppo di alimentazione, può far parte dei dispositivi racchiusi nel contenitore della centrale o di altre apparecchiature, oppure esso può costituire una unità separata e autonoma.

L'alimentazione sarà prelevata dal Quadro Q 11 (quadro impianti speciali) e sarà dotata di limitatore di sovratensione per apparecchiature elettroniche

Le linee dati con cavi non propaganti la fiamma isolato in PVC ed a bassa emissione di fumi e gas nocivi del tipo schermato sez. 12x 0,5 mmq .

Avvisatori ottico - acustici

Saranno costituiti da:

- sirena elettronica autoalimentata con lampeggiatore incorporato in cassetta metallica con doppio coperchio dotata di contatto antimanomissione, allarme temporizzato e completa di batteria 12 V .
- sirena per interno con lampeggiatore per segnalazione allarme furto potenza sonora non inferiore a 105 dB completa di scatola e coperchio;

Dispositivi per il controllo e l'inserimento / disinserimento dell'impianto

Saranno installati n. 3 terminali costituiti da tastiera alfanumerica per il controllo e l'inserimento in modo selezionato dell'impianto, abilitazione a mezzo di chiave elettronica e codice segreto e dotata di dispositivo antimanomissione e colloquiante digitalmente con la centrale in modo seriale bidirezionale. Può essere abilitata anche a mezzo di codice numerico.

Predisposizione per eventuale protezione perimetrale esterma

Sono previste in progetto le predisposizioni per l'insatallazione di microonde paraboliche intelligenti

La principale ed innovativa funzione delle microonde paraboliche intelligenti è di riconoscere e discriminare disturbi dovuti a:

- fattori ambientali (alberi, vegetazione in movimento e in crescita, attraversamenti di piccoli animali, passaggio di volatili, ecc.)

- eventi atmosferici naturali (pioggia, grandine, vento, neve, ecc.)

I componenti elettronici sono inseriti in idonei contenitori, appositamente realizzati ; queste notevole capacità consentono alle microonde paraboliche intelligenti di segnalare soltanto un reale tentativo di intrusione eliminando i falsi allarmi, vero grande limite dei trasduttori tradizionali per protezioni perimetrali esterne.

funzioni

- Autoconfigurazione o adeguamento a qualsiasi campo/struttura sul quale viene installata la coppia di microonde paraboliche intelligenti
- Autodeterminazione nella elaborazione di uno stato di preallarme, di mascheramento, di cambiamento repentino di situazione climatica
- Personalizzazione del tipo di protezione o dell'oggetto rilevato
- Gestione continua del proprio stato di funzionamento e capacità di riconoscere il degrado di ogni componente interno
- Memorizzazione dello stato iniziale del campo/struttura; rilevamento di una variante veloce o in continuo lento cambiamento
- Modifica dei parametri di lavoro senza alterare il grado di funzionamento del sensore stesso o dei rilevatori collegati al sistema

- Fornire un numero di criteri/valori essenziale entro il quale impostare il proprio ottimale funzionamento
- Impostare un autotest con la trasmissione dei dati e delle misure all’operatore
- Puntamento ottimale tra le due parabole Tx e RX
- Codice riconoscimento con identificazione di frequenza tra parabola trasmittente e parabola ricevente, condizione questa che permette di rilevare eventuali tentativi di mascheramento e /o sabotaggio dei sensori stessi
- Comunicare in modo bidirezionale con l’unità centrale per presentazione eventi, acquisizioni nuovi settaggi e nuove configurazioni
- Attraverso l’elaborazione dei dati, è in grado di fornire all’operatore i seguenti dati:

- quiete, preallarme (disturbo ambientale o avaria), allarme (effettiva intrusione)
- massa dell’oggetto che ha provocato l’allarme: piccola, media, grande
- velocità dell’oggetto che ha provocato l’allarme: lento, normale, veloce
- disturbo: fisso (oggetti fissi nel range), variabile (vegetazione in crescita o condizioni atmosferiche)
- autoanalisi in continuo: frequenza assente, tensione assente, temperatura interna, controllo CPU, ecc.

ART.67 IMPIANTI DI ANTENNE COLLETTIVE PER RICEZIONE RADIO E TELEVISIONE

L’impianto TV con antenna centralizza e i relativi componenti devono essere realizzati in conformità alle norme CEI 12- 13 e CEI 12-15. L’impianto deve essere predisposto distribuzione del segnale di tipo digitale terrestre.

Requisiti fondamentali

I requisiti fondamentali ai quali dovranno uniformarsi la progettazione e la realizzazione di un impianto collettivo di antenna sono:

- massimo rendimento;
- ricezione esente da riflessioni e disturbi;
- separazione tra le utilizzazioni che non dovranno influenzarsi e disturbarsi a vicenda.

Onde i sopracitati requisiti siano soddisfatti, occorrerà prevedere un adeguato amplificatore del segnale, in relazione al numero delle derivazioni di utilizzazione.

Scelta dell'antenna

Nella scelta e installazione dell'antenna, si dovrà tener conto che l'efficienza della stessa è determinata dalla rigorosa valutazione di fattori che variano per ogni singolo caso e di cui si esemplificano i principali:

- intensità dei segnali in arrivo;
- lunghezza d'onda (gamma di frequenza);

- altezza del fabbricato sulla cui sommità dovrà essere installata l'antenna;
- influenza dei fabbricati vicini;
- estensione dell'impianto;
- numero delle utenze;
- direzione presunta di provenienza dei disturbi.

Per una valutazione più appropriata si dovrà inoltre tener conto delle caratteristiche proprie dell'antenna e cioè: guadagno, angolo di apertura e rapporto tra sensibilità nella direzione di ricezione e quella opposta.

Il guadagno dovrà pertanto essere elevato, pur con angoli di apertura orizzontale e verticale ridotti al minimo per limitare l'azione dei campi disturbanti provenienti da direzioni diverse da quella del trasmettitore.

Caratteristiche delle antenne e loro installazione

Gli elementi dell'antenna saranno di leghe leggere inossidabili, particolarmente studiate per resistere alle sollecitazioni atmosferiche, mentre i sostegni saranno di acciaio zincato.

I punti di giunzione dei collegamenti dovranno essere racchiusi in custodie di materie plastiche, mentre tutte le viti di contatto saranno di leghe inossidabili. Si dovranno prevedere ancoraggi elastici dei conduttori, onde evitare strappi anche con il più forte vento.

L'installazione dell'antenna dovrà essere realizzata in conformità alle disposizioni legislative vigenti e alle norme CEI 12-15.

In particolare, le antenne dovranno avere la massima stabilità onde evitare danni a persone e a cose e pertanto i sostegni verticali saranno opportunamente controventati con margine di sicurezza per la spinta del vento e per l'aumento di sollecitazioni per ghiaccio e neve.

L'antenna non dovrà essere posta in vicinanza di linee elettriche o telefoniche, sia per norme di sicurezza che per evitare disturbi nella ricezione.

I sostegni dovranno essere collegati a terra secondo le prescrizioni delle norme CEI 81-1, in casi di presenza di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, mentre, in caso contrario, secondo le norme CEI 12-15.

Centralino

Il centralino autoalimentato a cinque ingressi, ad amplificazione VHF UHF separate, in metallo pressofuso completamente schermato (EN50085) con contenitore di tipo "F". circuito automatico di protezione contro i corto circuiti.

Rete di collegamento

La rete di collegamento con le prese di antenna sarà costituita da cavo schermato bilanciato, o da cavo coassiale (in relazione al sistema adottato), posti entro canalizzazioni distinte in tubo di acciaio zincato o in PVC pesante.

Il criterio da osservare nella progettazione, perché l'impianto sia efficiente, sarà di disporre i montanti sulla verticale della posizione stabilita per le derivazioni delle utenze.

I valori relativi all'impedenza caratteristica e all'attenuazione dei cavi impiegati dovranno essere compresi entro i limiti dipendenti dal tipo di antenna partitori e derivatori prescelto.

Prese d'antenna

Le prese d'antenna per derivazione alle utenze dovranno essere del tipo adatto, dovranno essere del tipo adatto al sistema di impianto utilizzato collocate in scatole distinte dalle prese di energia e dovranno essere complete degli indispensabili accessori

ART.68 IMPIANTO CITOFONICO

Generalità

Dovrà prevedersi un impianto citofonico che consenta la comunicazione tra gli ingressi esterni e gli utenti del fabbricato.

Sarà del tipo: "impianto a portiere elettrico tipo condominiale con comando di apertura delle porte interne ed esterna direttamente dagli utenti interessati."

Le utenze servite saranno quelle presenti nell'edificio considerato che utenze attigue possano usufruire del medesimo posto interno.

I posti esterni saranno in numero di tre e ubicati presso l'ingresso pedonale e le porte del passo carrabile per automezzi.

L'impianto citofonico avrà i requisiti del sistema SELV per garantire la protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

L'alimentatore sarà ubicato nel locale attiguo alla "Cabina elettrica" a piano interrato e sarà protetto da interruttore differenziale.

Gli alimentatori dovranno essere, di tipo stabilizzato e autoprotetto, rispondenti alla Norma CEI 12-13 e adeguati all'alimentazione sia dell'impianto che degli amplificatori di segnali. I citofoni derivati dovranno essere di tipo unificato sia per installazione a parete e da tavolo, e dovranno essere provvisti di pulsante di apertura porta elettrica.

Posto esterno in lega di alluminio ossidata e/o verniciata o in ottone, a richiesta della D.L., adatti per installazione in ambienti esterni ed in fabbricati di notevole valore architettonico, del tipo antivandalo completi per n. 6 pulsanti.

Le apparecchiature installate devono essere dotate di idoneo marchio di conformità, laddove esista, rilasciato da Istituto legalmente riconosciuto oppure, in mancanza, devono essere assistite da dichiarazione di conformità rilasciata dal Costruttore.

Condutture e canalizzazioni

Le canalizzazioni a servizio dell'impianto citofonico saranno fisicamente separate dal resto dell'impianto.

Le linee cavi per il collegamento tra posti interni, esterni e alimentatori saranno del tipo non propaganti l'incendio ed a bassa emissione di fumi e gas nocivi tipo FG7OR completi di canalizzazioni sotto traccia a muro o a pavimento o interrate.

Formazioni dei conduttori :

- cavo all’esterno interrato entro tubazione 9x1,5 mmq;
- cavo all’interno entro tubazioni o canalina 17 x 0,5 mmq.

ART.69 IMPIANTO DI SEGNALAZIONE INTERNA

Generalità

Risulta necessario installare sistemi di chiamata di soccorso per le seguenti utenze:
- servizi igienici per disabili;
- camere della Comunità alloggio;

Il sistema di chiamate sara’ del tipo ottico acustico con pulsante di chiamata in corrispondenza dell’interno della camera e quadro a cartellini con ronzatore disposto in posizione facilmente visibile dal personale di sorveglianza.

Dovrà prevedersi l’installazione di pulsanti a tirante che comanderanno una suoneria installata nelle vicinanze dei locali interessati. La tacitazione degli allarmi dovrà avvenire tramite pulsante a chiave installato in prossimità del servizio igienico stesso o del quadretto a cartellini.L’alimentazione dei pulsanti a tirante di chiamata e la tacitazione sono alimentati da circuito tipo SELV.

- Per i servizi igienici il circuito e alimetato dal quadro di locale dei servizi igienici mediante trasformatore di sicurezza protetto a monte e a valle da adeguanti interruttori magneto termici.
- Per le chiamate effettuate nella Comunità Alloggio al primo piano si deve prevedere un adeguato trsformatore di sicurezza completo di adeguate protezioni magneto termiche per l’alimentazione dei rele a cartellino. L’avvisatore ottico acustico posizionato in prossimità della camera viene alimetato tramite rele dal quadro locale . Il rele viene pilotato dal circuito SELV del rele a cartellino.

Le apparecchiature installate devono essere dotate di idoneo marchio di conformità, laddove esista, rilasciato da Istituto legalmente riconosciuto oppure, in mancanza, devono essere assistite da dichiarazione di conformità rilasciata dal Costruttore.

ART.70 IMPIANTO DI CABLAGGIO STRUTTURATO

Dati generali

Sistema di cablaggio strutturato con prestazioni conformi alla Categoria 5E in grado di:

- Fornire il supporto trasmissivo per applicazioni audio-video-fonie, sia in forma digitale sia analogica
- Realizzare un sistema omogeneo in grado di essere totalmente indipendente dai protocolli di rete e dagli apparati attivi utilizzati in in rete.

Prestazioni di categoria

Denominazione	- CAT 5E (classe D2000)
Frequenza	- 100 MHz
Velocita’ trasmissione	- 1 Gbit/s
Attenuazione	- 24,0 dB

NEXT	- 0,1 dB
PSNEXT	- 27,1 dB
ELFEXT	- 17,4 dB
PSELFEXT	- 14,4 dB
Return Loss	- 10,0 dB
Delay	- 555 ns
Delay skew	- 50 ns
Lungh. Channel	- 100 m (max)

<u>Norme generali di riferimento</u>

D.P.R. n° 547 - Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro
Legge n°109 - Disposizioni in materia di allacciamenti e collaudi degli impianti telefonici interni
CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
CEI 23-9 -Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico e similare
EIA/TIA 568A/568B - Norme di settore (standard americano) per la definizione di sistemi generici di cablaggio in edifici commerciali
EIA/TIA 569 - Norme di settore (standard americano) per la definizione delle infrastrutture dei cablaggi
ISO/IEC 1180 - Norme sul cablaggio generico – standard internazionale
EN 50173 - Norme Europee per il cablaggio generico – standard europeo
EN 50174-2 - Norme di settore (standard europeo) per la definizione delle infrastrutture dei cablaggi
IMQ - Contrassegno di conformità dell’Istituto Italiano del Marchio di Qualità

<u>Generalità</u>
Il cablaggio strutturato e’ costituito da un sistema di cavi di telecomunicazione, prolunghe ed elementi di connessione, che permettera’ il collegamento di apparecchiature per la tecnologia dell’informazione e quindi distribuire segnali telematici all’interno dell’edificio.
L’impianto si basa su una architettura di tipo “bus” ove il supporto di trasferimento dei dati e’ un cavo contenente quattro coppie ritorte. Il cavo permette di trasportare e distribuire informazioni digitali relative alla comunicazione tra apparecchiature dell’informazione (fonica/dati) e non ha alcuna relazione con gli altri impianti tecnologici presenti nell’edificio (antincendio, antintrusione, citofonico ecc.)
E’ prevista la realizzazione dell’impianto di distribuzione del segnale telematico per il collegamento (cablaggio) di alcuni locali (indicati nelle tavole grafiche allegate) con il locale tecnico che sara’ utilizzato per l’installazione del rack di collegamento della stazione informatica centralizzata.

L'architettura di un generico impianto di cablaggio strutturato articolato su piu' edifici vicini puo' essere scissa in tre sottosistemi costituiti da:

- dorsale di insediamento,
- dorsale di edificio,
- cablaggio orizzontale (CEI 303/14) ;

Nel caso di semplice edificio viene meno la presenza della dorsale di insediamento; l'impianto e' ricondotto fisicamente ai due solo sottosistemi : dorsale di edificio e cablaggio orizzontale.
Generalmente la dorsale di edificio collega il distributore di edificio al distributore di piano compendiando oltre alle terminazioni in partenza anche quelle in arrivo. La dorsale di edificio non dovra' contenere punti di transizione cioe' nessun punto di interruzione del cavo. Conseguentemente il sottosistema di cablaggio orizzontale si estendera' dal distributore di piano alle varie prese di telecomunicazione/dati comprese le terminazioni in arrivo e in partenza. E' ammesso un punto di transizione a condizione che non sia usato per lo smistamento e che non contenga apparecchiature attive (server, hub, router, ecc.).
Con riferimento ad un edificio in cui e' sviluppato l'impianto di cablaggio , si individuano i seguenti sottosistemi :

- area di ingresso
- sala macchine;
- armadio di piano;
- cablaggio orizzontale;
- area di lavoro.

AREA DI INGRESSO: risulta la zona di arrivo dei cavi o conduttori di centrale portati dal gestore del servizio di rete.

SALA MACCHINE : La sala macchine conterrà le apparecchiature attive del sistema di cablaggio strutturato. E sara' considerato il nodo principale dal quale partono i collegamenti che si diramano (a stella) verso le postazioni di lavoro.

DORSALI: Sono i collegamenti che trasportano i segnali dall'area di ingresso alla sala macchine e da questa agli armadi di piano e viceversa.

CABLAGGIO ORIZZONTALE : Dal distributore di piano di diramerà il cablaggio orizzontale che raggiungera' le singole prese delle postazioni di lavoro.

AREA DI LAVORO : include i collegamenti tra le prese delle singole postazioni e i dispositivi utente. L'area di lavoro puo' essere destinata a una o piu' persone considerando saggiamente eventuali nuovi ampliamenti futuri .

La struttura dell’impianto sara’ gerarchica e a stella. Partirà da un punto principale (il locale tecnico e l’armadio principale “RACK”), raggiunge gli armadi di piano e si dirama verso le postazioni di lavoro.

Nell’impianto di cablaggio strutturato non sara’ possibile superare in termini di lunghezze di cavo alcune distanze :

90 metri la lunghezza massima del tratto orizzontale (a prescindere dal tipo di cavo). Tale distanza va misurata dal punto di attestazione del cavo nel distributore di piano fino alla presa di telecomunicazione.

La lunghezza del tratto che collega la presa dell’apparecchio utente piu’ quella tra armadio e apparato attivo non deve superare i 10 metri.

Infine la lunghezza della dorsale di edificio non puo’ superare i 500 metri .

componenti passivi

Un impianto di cablaggio strutturato e’ costituito esclusivamente da elementi passivi.

I principali componenti sono :

ARMADI

Gli armadi costituiscono una parte importante nell’ambito di un impianto, perche’ rappresentano i nodi dai quali si diramano i collegamenti verso gli altri armadi o aree di lavoro.

All’interno trovano posto gli elementi passivi costituiti da pannelli di permutazione, cavi, prese ecc.; potrebbero trovare posto altresi’ alcuni elementi attivi della rete.

I pannelli di permutazione svolgono la funzione di contenitori per i punti di terminazione (prese RJ45).

A questi punti possono essere collegati i cavi che vanno alle singole postazioni di lavoro.

L’armadio non potra’ essere installato :

nelle intercapedini di soffitti e pavimenti

All’interno di armadi contenenti idranti o manichette comunque in ripostigli ove sia contenuto materiale antincendio

Nei servizi igienici e nelle cucine

Nei percorsi di esodo.

Grado di protezione meccanica minima di questi armadi IP20. Larghezza standard 19 “ , ripiani scorrevoli.

L’armadio avra’ accesso diretto esclusivamente sulla parte frontale. I collegamenti interni devono essere previsti in modo da non congestionare eccessivamente gli spazi all’interno dell’armadio, in modo ordinato e possibilmente spazio libero dovra’ essere previsto in relazione ad eventuali ampliamenti.

All’interno di un armadio e’ opportuno che le prese dei pannelli di permutazione per servizio specifico siano univocamente identificate da tutte le altre.

ARMADI DI PIANO

Ogni mille metri quadrati di spazio utile per le aree di lavoro e' da prevedere un armadio di piano. Nel caso che un armadio di piano sia notevolmente sovrabbondante rispetto alle richieste del piano , questo potra' servire anche il piano adiacente. Si provveda comunque a separare le sottozone all'interno dell'armadio.
La sottozona dovra' identificarsi facilmente , e dovra' ottenersi :
una presentazione logica delle connessioni all' interno dell'armadio
una facilitazione per l'installazione e per la gestione del cablaggio
una semplificazione per l'individuazione dei conduttori per le riparazioni.
Nel progetto specifico non sono presenti armadi di piano.

PRESE

In un impianto la presa rappresenta il punto fondamentale per l'accesso ai servizi di rete.
La posizione della presa e' da definire in relazione alla lunghezza massima del cavo di collegamento tra prese e macchina utente.
La lunghezza massima ammessa per i collegamenti a monte e a valle del collegamento permanente e' di 10 metri..
Normalmente le prese sono di tipo standard RJ45

CONNESSIONI

Le connessioni alle prese RJ45 rappresentano un punto critico dell'impianto in quanto dalla loro bonta' dipende la qualita' del canale di trasmissione. Tale problema non riguarda tuttavia i cordoni con spine in quanto prodotte industrialmente con cablature e connessioni eseguite in modo sicuro, con macchine e metodi automatici.
La presa RJ45 e' dotata di 8 pin per connettere 4 coppie di cavi del cavo di trasferimento dati . La connessione dei conduttori avverra' attraverso l'inserimento dei singoli cavi all'interno di due lamelle taglienti e conduttrici che perforando l'isolante del conduttore, producono una connessione certa e puntuale (tecnica tipo IDC).
Si dovra' accertare effettuando le connessioni che:
la parte di conduttore non twistata per la connessione sia piu' breve possibile (non oltre 13 mm dal punto di aggancio alla presa.
La sguainatura del cavo deve essere il piu' breve possibile non oltre 25 mm.
Si deve tenere in debito conto della colorazione dei conduttori .

- E' da prevedere per i collegamenti la configurazione dei conduttori tipo : EIA / TIA 568-A e non la configurazione EIA / TIA 568-B (tale configurazione deve essere mantenuta in tutto l'impianto onde evitare errori di collegamento).

Tipo A
Collegamento TIA / EIA T568-A

Morsetti	4-5	3-6	1-2	7-8

Coppia	1	2	3	4
Colore	blu/bianco - blu	arancio/bianco - blu	verde/bianco - verde	verde/bianco - marrone

Tipo B
Collegamento TIA / EIA T568-B

Morsetti	4-5	1-2	3-6	7-8
Coppia	1	2	3	4
Colore	blu/bianco - blu	arancio/bianco - blu	verde/bianco - verde	verde/bianco - marrone

Per la scelta del collegamento tipo A oppure tipo B è indispensabile consultare il Responsabile degli Apparati Attivi di rete. La presa deve essere identificata con sigla univoca.

Canalizzazioni

I punti di accesso alle canalizzazioni devono essere perfettamente accessibili e non ricoperti da parti strutturali dell’edificio, va da se che per quanto riguarda la manutenzione dell’impianto, si deve poter procedere in sicurezza e pertanto si dovra’ provvedere ad installare le cassette , le condutture e gli accessori in modo razionale.
Le canalizzazioni devono essere conformate in modo da rispettare i raggi di curvatura dei cavi, devono essere posate in modo da non creare anzi evitare le sorgenti localizzate di calore, umidita’, vibrazioni che potrebbero aumentare il degradamento della qualità’ del cavo e conseguentemente della qualita’ della trasmissione.
Non potranno essere accettate canalizzazioni posate entro vano corsa di ascensore.
Non saranno accettate canalizzazioni che presentino possibilità’ di danneggiamento dei conduttori per spigoli vivi o parti taglienti (bordi di lamiera, cassette etc.).
Si potranno utilizzare elementi prefabbricati per i cambiamenti di piano o di direzione delle canalizzazione; ovviamente gli eventuali accessori e le canalizzazioni medesime dovranno presentare i Marchi di conformità’ e rispondenza alle normative specifiche come gia’ detto nel relativo capitolo .
Le canalizzazioni dovranno presentare tratti rettilinei o verticali, non saranno accettate condutture aventi percorsi obliqui o comunque non rispondenti a quanto previsto dalla Norma impianti 64-8 art. 522.8.1.7.
Riguardo l’installazione dei cavi, questi dovranno essere installati tenendo conto delle seguenti prescrizioni:
evitare tensioni (in senso meccanico) anomale che sottopongono il cavo a sforzo di trazione.
Rispettare il raggio minimo di curvatura specificato per il tipo di cavo.
Rispettare lo sforzo di trazione massimo sopportabile dal cavo.
Le montanti saranno installate con trazione dall’alto verso il basso e non viceversa.

Cavi

Normative di riferimento dei cavi :

ISO/IEC 11801 - Norme sul cablaggio generico – standard internazionale EN 50173 per cablaggio orizzontale e verticale in edifici

IEC 1156-2 - Norme per la definizione delle specifiche tecniche delle linee per comunicazioni digitali, in cablaggio orizzontale

EN50288 e p.r. seguenti - Cavi metallici a elementi multipli utilizzati nei sistemi di comunicazione e controllo di tipo analogico e digitale. Per cavi schermati e non schermati

TIA/EIA-568 - Norme di settore (standard americano) per la definizione di sistemi generici di cablaggio in edifici commerciali (e metodi di misura)

Si utilizzeranno per l'impianto di cablaggio strutturato cavi in rame a 4 coppie ritorte in quanto la trasmissione del segnale lungo una coppia simmetrica offre un elevato vantaggio in termini di qualita'. I disturbi di campi magnetici in particolare vengono neutralizzati grazie alla geometria delle coppie e comunque le tensioni eventualmente indotte sono sempre in opposizione di fase e si annullano a vicenda. I cavi saranno contenuti entro condutture esclusive separate fisicamente da quelle di energia per ridurre al minimo eventuali disturbi elettromagnetici.

Il cavo da utilizzare sara' di tipo FTP :

Tipo CAT 5E - Cavo 4 coppie twistate in rame nudo (24 AWG) schermato
Guaina - Bassa emissione di fumi e zero alogeni (PVC/LSZH)
Diam. ext guaina - 6 mm
Conduttori - Rame solido
Diametro nominale condutt. - 0,52 mm (AWG)
Isolamento - Polietilene solido
Diametro est. conduttore - 1.05 mm
Schermo - in alluminio con foglio in polietilene avvolti ad elica , con conduttore di continuità
Codice colori secondo T568A (per T568B invertire le posizioni delle coppie 2 e 3)
Coppia 1 - Bianco–blu/blu
Coppia 2 - Bianco–arancio/arancio
Coppia 3 - Bianco– verde/verde
Coppia 4 - Bianco–marrone/marrone
Caratteristiche elettriche
Tensione di eserczio max - 125V c.c.
Resistenza c.c. max - 170Ω/Km
Resistenza c.c. sbil. max. - 1%
Resistenza di isolamento min. - 5 G□xKm
Capacità sbilanc. verso terra - 1600 pF/Km max
Velocità propagazione - 0,66 c a 100MHz
Caratteristiche generiche ambientali
Temperatura di lavoro - 20°C + 60°C
Temperatura di posa - 0°C + 50°C
Raggi di curvatura minimi
In condizioni di lavoro - 24 mm

In condizioni di posa - 48 mm

Per l’installazione dei cavi ci si dovra’ attenere alle seguenti specifiche:

- in canalizzazioni e tubazioni separate.
- raggruppati in fasci di max. 48 conduttori nelle zone controsoffittate, nei pavimenti rialzati e ove non siano disponibili cavidotti direttamente ispezionabili.
- fasci di cavi sostenuti da ganci a “J” fissati alla struttura/ossatura esistente ad intervalli non superiori a 1,5 metri.
- max distanza ammessa fra due punti di trazione, per posa in tubazioni 30m.
- non più di due curve a 90° tra due punti di trazione, indipendentemente dalla loro distanza.
- rispetto dei raggi minimi di curvatura e degli sforzi di trazione massimi indicati dal Costruttore.
- tubazioni a vista o sotto traccia con diametro min. di 25 mm.
- Raggi di curvatura in fase di posa Rim = 8x Dcavo ; in fase di esercizio Rim = 4x Dcavo.
- Parte di cavo non ritorta sulla terminazione (sbinatura) per la cat. 5, massimo 13 mm.
- percorsi paralleli con linee per energia (disturbi elettromagnetici) devono essere realizzati in cavidotti metallici in alternativa si dovranno rispettare le distanze minime indicate nel prospetto al fine di evitare influenze elettromagnetiche, anche in base alle correnti circolanti all’interno delle linee di energia in oggetto.

Situazione	Distanza minima		
Potenza impegnata sulla linea	<2 kVA	2-5 kVA	5 kVA
Linee elettriche non schermate in prossimità di canaline aperte o non metalliche	127 mm	305mm	>620 mm
Linee elettriche non schermate in prossimità di canaline metalliche con collegamento a terra	64 mm	152 mm	305 mm
Linee elettriche schermate in prossimità di canaline metalliche con collegamento a terra		76 mm	152 mm

ART.71 IMPIANTO ASCENSORE

Generalità

Le opere che formano oggetto del presente articolo sono tutte quelle che occorrono per la fornitura e posa di un nuovo impianto di ascensore. Tale impianto dovrà essere posto dentro il vano corsa eseguito secondo le specifiche descritte nella sezione del presente capitolato relativa alle opere edili previa verifica con la ditta fornitrice dell'impianto che dovrà fornire i disegni costruttivi, e dovrà essere rispondente a quanto disposto dal D.M. 236 del 14 giugno 1989 (abbattimento delle barriere architettoniche) e alla direttiva europea 95/16/CE, recepita dal D.P.R. 30 aprile 1999 n.162 e a tutte le normative vigenti all'atto dell'inizio dei lavori, che dovranno essere, comunque, eseguiti secondo i criteri costruttivi qui di seguito elencati.

Linee alimentazione per ascensori

Sul quadro generale di distribuzione devono essere previste per l'impianto ascensore due linee in cavo, una per la forza motrice ed una per l'illuminazione; entrambe le linee, per esplicita disposizione dell'A.S.L. di Torino, devono far capo ad un unico quadro. I cavi devono essere posati entro tubazioni aventi le caratteristiche generali già specificate per le montanti.

In particolare la linea tetrapolare deve essere intercettata da un sezionatore tetrapolare da installarsi, sotto vetro, in prossimità della cabina dell'ascensore al piano terra.

Il locale ascensore deve essere servito anche da linea telefonica dedicata.

Caratteristiche tecniche generali dell'impianto

L'impianto sarà del tipo elettrico, senza sala macchine, macchina Gearless a frequenza variabile e presenterà le seguenti caratteristiche:

- Portata: Kg 900
- Persone trasportabili: n. 12
- Velocità: non inferiore ad 1,00 m/sec
- Rapporto intermittenza: 50%
- Inserzioni ora: 180
- Corsa: non superiore a 15 mt
- Fermate: 4
- Cabina: accesso singolo
- Accessi e servizi: 4
- Tensione alimentazione impianto F.M.: 380 V. c.a. trifase+terra
- Tensione alimentazione impianto Luce: 220 V. c.a. fase+neutro+terra
- Potenza motore circa : 5,7 kW
- Corrente avviamento circa :20,1 A
- Ritorno automatico al piano in caso di mancanza di alimentazione
- Manovra collettiva selettiva con registrazione delle chiamate nei due sensi di marcia in salita ed in discesa.

Guide di cabina e dei contrappesi

Le guide di cabina dovranno essere idonee per la tipologia del nuovo impianto, esse dovranno essere composte da elementi intelaiati in profilato di acciaio trafilato e dovranno essere poste sul lato sinistro del vano di corsa. Lo scorrimento della cabina e del contrappeso sulle relative guide potrà avvenire senza l'uso di lubrificanti, è consigliato, quindi, l'impiego di ruote gommate dotate di supporti oscillanti con molle di registro per mantenere costante l'aderenza delle ruote stesse alle guide.

Azionamento

A frequenza variabile V3F. Motore sincrono assiale a magneti permanenti. Volano incorporato sulla puleggia di trazione. Motore senza riduzione (gearless). Macchinario posto all'interno del vano di corsa ancorato alle guide di scorrimento.

Cabina

In struttura metallica autoportante (senza arcata) costruita con pareti in lamiera di acciaio inox satinato. Dimensioni di cabina mm. 1400. di larghezza per mm. 1500 di profondità, altezza mm. 2100. Un accesso in cabina, con parete lato porta in lamiera di acciaio inox satinato.
Cielino in lamiera di acciaio plastificato di colore bianco, illuminazione realizzata mediante lampade fluorescenti . Pannello di comando a filo parete e a tutta altezza costruito in lamiera di acciaio in inox satinato, con luce di emergenza . Specchio fumé a pannelli di altezza parziale e larghezza totale in base alle dimensioni di cabina posizionato sulla parete di fondo.
Corrimano in tubolare di alluminio satinato posizionato sulla parete di fondo. Pavimento ricoperto in linoleum.

Porta di cabina

Un ingresso con porte automatiche azionate da un operatore in corrente continua a controllo elettronico a due ante ad apertura telescopica laterale di luce netta mm. 900 per mm. 2000 di altezza. Pannelli in lamiera di acciaio inox satinato. Cellula fotoelettrica a raggi infrarossi per invertire il movimento delle porte in presenza di ostacoli montata sulle spallette di cabina.

Porte di piano-rei.120

Automatiche a due ante ad apertura telescopica laterale di apertura netta mm.900 per mm. 2000 di altezza, abbinate alle corrispondenti porta di cabina complete di portali in lamiera di acciaio. Pannelli delle porte di piano e portali di costruzione e finiture come da schema.

Manovra

Universale con esecuzione di singolo comando di chiamata solo con cabina al piano. Quadro di manovra a microprocessori inserito in un armadio metallico integrato nel portale dell'ultima fermata in

acciaio inox satinato. Dotato di dispositivo di ritorno automatico al piano in assenza di corrente di alimentazione

Bottoniera e segnalazioni di cabina

Pannello di comando a filo parete e a tutta altezza costruito in lamiera di acciaio inox satinato, con luce di emergenza . Pulsanti tondi in policarbonato, segnalazione digitale di posizione (a 7 segmenti).

Bottoniere e segnalazioni ai piani

Pulsantiere di piano costruite in lamiera di acciaio inox satinato. Pulsanti tondi in policarbonato. Segnalazione luminosa ascensore occupato nel pulsante di chiamata

linee elettriche e telefoniche

Le linee di alimentazione elettrica e la linea telefonica per l’impianto ascensore saranno installate nelle tubazioni posate nei cavedi predisposti.
Nel vano corsa dovranno essere installate tutte le linee elettriche necessarie al funzionamento del nuovo impianto, compresi i cavi flessibili e il collegamento all’impianto di terra.

Dispositivo di comunicazione bidirezionale:

L’ascensore deve essere dotato di un sistema di telesorveglianza, in grado di collegare direttamente e in modo permanente le persone in cabina con il Centro Servizi prescelto, semplicemente premendo un pulsante dedicato posto all’interno della cabina dell’ascensore.
Il dispositivo deve permette quindi di utilizzare sempre con tranquillità l’ascensore e di essere assistiti anche in caso di assenza di corrente essendo dotato di batteria di emergenza.

Dichiarazione di conformità dell’ impianto ascensore

A lavori ultimati e prima del collaudo delle opere, la appaltatrice deve produrre e consegnare alla Direzione Lavori una dichiarazione attestante che l’impianto ascensore, è rispondente perfettamente alle normative 95/16/CE (direttiva ascensori), recepita con DPR n. 162 del 30/04/99 e alle Norme Armonizzate EN81.1., deve inoltre essere fornito, il libretto di uso e manutenzione e relativi disegni costruttivi.

Le dichiarazioni devono essere rese in bollo ed essere firmate da idoneo professionista, con specifica competenza nel settore degli impianti di sollevamento, regolarmente iscritto all'Albo Professionale.
Dette dichiarazioni devono, inoltre, essere corredate, ciascuna, da una relazione particolareggiata da cui risulti che sono state effettuate le verifiche e controlli richiesti dalle normative vigenti in materia

ART.72 VERIFICA E COLLAUDO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI E DI SOLLEVAMENTO

Generalità

Prima di essere messo in servizio l’impianto elettrico (ed in genere gli impianti tecnologici) dev'essere sottoposto a verifiche, controlli, prove e misure allo scopo di accertare che l'impianto medesimo sia stato costruito nel pieno rispetto della normativa tecnica vigente ed a regola d’arte; ciò allo scopo di garantire la sua funzionalità e soprattutto la sicurezza nei confronti delle persone.
Le prove e le verifiche sugli impianti saranno eseguite in fasi diverse e così distinte:

- Verifiche e prove eseguite dalla ditta esecutrice in modo da rilasciare La Dichiarazione di conformità ai sensi della L. 46/90, Tali verifiche dovranno essere eseguite entro i termini contrattuali a cura dell’impresa.

- Collaudi sugli impianti, a cura di professionista incaricato, da eseguirsi entro sei mesi dal termine dei lavori provvisorio e comunque solo quando l'Appaltatore avrà consegnato alla D.L. tutti i permessi e le licenze necessarie rilasciate dagli uffici ed organi di controllo.

- Verifiche da parte degli organi di controllo: ISPESL, VV.F., ASL/ARPA.

Verifiche e prove finali

L'Appaltatore provvederà, previ accordi con la D.L., ad eseguire su ciascun tipo di impianto le prove e verifiche previste dalle norme CEI e in parte richiamate al successivo paragrafo “prove di verifica e di collaudo degli impianti” .
L'Appaltatore comunque è tenuto a dare l'assistenza necessaria di strumentazione e di personale per le verifiche che potranno essere effettuate a cura della D.L. per il complesso degli impianti previsti dal presente Contratto e per i collaudi definitivi.

Gli oneri relativi all'esecuzione di dette verifiche sono a completo carico dell'Appaltatore.

I lavori potranno essere dichiarati ultimati anche in mancanza (in quanto non risulti possibile nei termini contrattuali per motivi non imputabili all'Appaltatore) della posa di alcune apparecchiature o lavorazioni minute non essenziali.
Dalla data di ultimazione lavori avrà inizio anche il periodo di garanzia per un anno, fatte salve le condizioni di garanzia più prolungate per specifiche apparecchiature concordate con l'impresa o previste nel capitolato.

Collaudo generale

Entro il termine di sei mesi a decorrere dalla data di ultimazione lavori e comunque solo quando l'Appaltatore avrà consegnato alla D.L. tutti i permessi le licenze necessarie rilasciate dagli uffici ed

organi di controllo nonche' gli elaborati grafici "AS BUILT" (disegni conformi a quanto installato) di tutti gli impianti sia elettrici sia speciali si procederà al collaudo generale degli impianti appaltati.
L'assenza dell'appaltatore o dei suoi rappresentanti alle operazioni di collaudo non ne infirmerà sotto alcun profilo i risultati né le conseguenze.

Oggetto del collaudo

Il collaudo verificherà se il lavoro appaltato è stato eseguito a regola d'arte, in conformità al contratto e secondo le prescrizioni tecniche.
La D.L. consegnerà una copia dei documenti, ricevuta dall'impresa, al collaudatore per l'adempimento del suo mandato.
Durante il collaudo definitivo saranno ripetute le verifiche di cui al punto successivo "Prove di verifica e di collaudo degli impianti".
L'Appaltatore comunque è tenuto a dare l'assistenza necessaria di strumentazione e di personale per i collaudi; se non lo facesse gli sarà addebitato comunque l'onere sostenuto dalla Amministrazione appaltante.

Le eventuali modifiche richieste durante il collaudo sono a totale carico dell'impresa.
Terminati i collaudi con esito positivo l'impresa dovrà fornire almeno tre copie di tutta la documentazione di fine lavori.

Denuncia dell'impianto di terra

Essendo entrato in vigore il D.P.R. 22/10/2001 n.462 si rammenta che per quanto riguarda l'omologazione dell'impianto di terra il datore di Lavoro deve inviare entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto di terra la Dichiarazione di Conformità sia all' ISPESL che all' ASL / ARPA ovvero presentare la Dichiarazione presso lo sportello Unico per le attivita' produttive.

Verifiche da parte degli organi di controllo

Come già detto l'Impresa dovrà produrre tutta la documentazione occorrente per effettuare le denunce agli enti di controllo per l'ottenimento delle autorizzazioni e omologazioni necessarie.
Sono a carico dell'appaltatore tutte le relative spese.
Gli organi di controllo a loro volta potranno effettuare sopralluoghi e richiedere delle modifiche agli impianti.
Le eventuali modifiche richieste dagli organi di controllo sono a totale carico dell'impresa.
Terminati tali controlli con esito positivo l'impresa dovrà fornire le eventuali copie, oggetto di aggiornamento, di tutta la documentazione di fine lavori.

Prove di verifica e di collaudo degli impianti elettrici

Le operazioni di verifica e collaudo di un impianto elettrico richiedono una successione logica di controlli tendenti ad accertare la sua costruzione a regola d'arte. Nell'esecuzione di tali controlli va data la precedenza a una serie di esami a vista aventi la finalità di accertare elementi d'idoneità dell'impianto prima di procedere a prove e misure.

L'esame a vista deve tendere ad accertare, per quanto possibile, che tutti i componenti dell'impianto siano conformi alle prescrizioni tecniche di sicurezza, che la loro scelta e installazione sia stata corretta e conforme alla normativa tecnica vigente ed a quanto precisato nel Capitolato Particolare d'Appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'Appalto stesso o durante il corso dei lavori e che, infine, si trovino in ottimo stato di conservazione e non siano stati danneggiati visibilmente al punto da comprometterne la funzionalità e la sicurezza. Allo scopo ci si potrà riferire all'esame dei marchi, delle certificazioni e delle dichiarazioni di conformità rilasciate dai costruttori dei componenti elettrici degli impianti.

Indicativamente gli esami a vista che si ritiene debbano essere eseguiti sono:

1) verifica qualitativa e quantitativa dei componenti dell'impianto;
2) verifica delle protezioni contro i contatti diretti;
3) verifica dei gradi di protezione degli involucri;
4) verifica dei collegamenti a terra;
5) verifica della sicurezza nei locali per bagni e docce;
6) verifica delle condutture, dei cavi e delle connessioni;
7) controllo dei dispositivi di sezionamento;
8) controllo dei quadri elettrici ;
9) controllo della sicurezza e della funzionalità degli impianti ausiliari.

Dopo gli esami a vista occorre estendere gli accertamenti mediante l'esecuzione di alcune prove e misure (norme CEI 64-8, art. 612.1 e seguenti) ed essenzialmente:

1) prova della sfilabilità dei cavi e controllo del coefficiente di stipamento degli stessi;
2) prova della continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari;
3) misura della resistenza d'isolamento dell'impianto;
4) verifica della protezione per separazione elettrica;
5) identificazione dei conduttori di neutro e di protezione e verifica della corretta inserzione dei dispositivi di interruzione unipolare;

6) prove di funzionamento;
7) misura della caduta di tensione;
8) prova di intervento degli interruttori differenziali;
9) prova di intervento dei dispositivo di emergenza;
10) misura della resistenza di corto circuito;
11) verifica dell'impianto di terra;

E' sicuramente necessario comunque, al di là delle indicazioni fornite in questa sede far riferimento per l'effettuazione di tutte le verifiche e i collaudi degli impianti elettrici alle norme CEI relative.

Prove di verifica e di collaudo degli impianti speciali

Per quanto concerne gli impianti speciali ovvero rivelazione incendio, antintrusione, telefonico, segnalazioni, diffusione sonora, e citofonico, durante l'esecuzione degli stessi vengono eseguite verifiche riguardanti:

a) l'esatta rispondenza dei materiali ed apparecchiatura montate alle indicazioni del Capitolato Particolare d'Appalto e ai campioni a suo tempo accettati dalla D.L.;
b) l'esatta ubicazione dei singoli componenti degli impianti, nonché il corretto posizionamento e t aratura degli stessi;
c) il rispetto delle distanze e misure di sicurezza nella distribuzione dei circuiti, richiesta dalle norme in materia di impianti elettrici di diversa natura e a tensioni differenti.

Inoltre l'impresa al termine dei lavori deve accertarsi che:

d) tutte le apparecchiatura in campo installate siano perfettamente funzionanti e tarate secondo le condizioni di posa e di lavoro;
e) tutti i trasduttori elettronici siano stati opportunamente installati e codificati;
f) il sistema di Rilevazione fumi, gas ed Antintrusione riconosca tutti i segnali in arrivo dei singoli componenti, sia a livello periferico, sia a livello centrale;
g) i comandi di attuazione relativi ad azionamenti automatizzati siano perfettamente controllati;
h) il software fornito sia in grado di riconoscere, analizzare, gestire tutto il relativo sistema così c ome è stato progettato;
j) Le canalizzazioni predisposte per l'impianto telefonico, trasmissione dati e TV siano perfettamente integre e non otturate in modo che si possa, in futuro, posare con facilità i cavi.
k) Ogni altra verifica ritenuta necessaria e utile dall'appaltatore in quanto responsabile del funzionamento degli impianti.

Alla chiusura dei lavori l'impresa dovrà effettuare, a sua cura e spese, le verifiche dei su esposti punti per quanto riguarda la rispondenza degli impianti.
Dette verifiche dovranno essere realizzate e certificate da un professionista abilitato.
Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel Capitolato Particolare di Appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso o durante il corso dei lavori.
In particolare, nel collaudo definitivo dovranno effettuarsi le seguenti verifiche:

a) che siano osservate le norme tecniche generali di Capitolato;

b) che gli impianti ed i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste e preventive indicazioni precisate dalla Committente nella lettera di invito alla gara;
c) che gli impianti ed i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto purché non siano state concordate delle modifiche con la D.L.;
d) che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali siano stati presentati i campioni siano corrispondenti ai campioni stessi;
e) inoltre, nel collaudo definitivo devono ripetersi i controlli, prescritti per le verifiche, di cui ai punti precedentemente elencati.

Tale controllo ripetuto a scopo di verificare se le condizioni, per le quali la verifica preliminare ha dato esito favorevole, non si siano alterate nel periodo intercorrente fra la verifica ed il collaudo definitivo.
Se si sono riscontrate delle deficienze, il controllo ripetuto, in sede di collaudo definitivo, ha lo scopo di accertare se, dopo la verifica preliminare, si sia provveduto ad ovviare alle deficienze stesse.
Per le verifiche in corso d'opera, per quella ad ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo l'Appaltatore è tenuto a mettere a disposizione apparecchiatura e strumenti adatti e tarati per le misure necessarie, senza poter perciò accampare diritti a maggiori compensi.

E’ sicuramente necessario comunque, al di la’ delle indicazioni fornite in questa sede far riferimento per l’effettuazione di tutte le verifiche e i collaudi degli impianti speciali alle norme CEI e UNI relative.

Prove specialistiche di collaudo degli impianti di cablaggio strutturato

- eseguita da personale e/o impresa abilitata ai sensi della Legge n° 109 del 28 marzo 1991 allegato 13 (I° grado) secondo la procedura di omologazione dell’allegato 11.
- eseguita su tutti i componenti del Channel, (prese, cavi e relativi permutatori).
- misure effettuate con idonei tester aventi livello di accuratezza IIE o superiore secondo EIA/TIA TSB 67.
- documenti di certificazione contenenti il progetto costruttivo e di dettaglio sottoscritto da professionista abilitato ed i risultati delle verifiche, in forma numerica tabellare o in forma di grafica, così come formulati dagli strumenti di misura, con le indicazioni di “PASS” per ciascuna prova .
- dichiarazione di conformità sottoscritta da professionista abilitato da consegnare all’atto dell’allacciamento alla rete pubblica all’abbonato (Committente) e in copia conforme con raccomandata con avviso di ricevimento alla competente sede territoriale del gestore del servizio pubblico.

VERIFICHE DA EFFETTUARE

Wire Map (EIA/TIA TSB 67, EN 50173

- accertare il corretto cablaggio del link e del channel, tenendo conto del sistema di cablaggio adottato (T568-A oppure T568-B)6.2.1)

Lunghezza (EIA/TIA TSB 67, EN 50173)

- accertare che lunghezza del Channel non ecceda i 100m ± 10%, misurata con le patch cords direttamente collegate al tester
- accertare che lunghezza del Link non sia superiore a 90m ± 10%

Attenuazione (EIA/TIA TSB 67, EN 50173)

- restituzione grafica dell’attenuazione in tutto il campo delle frequenze di misura, sul quale sia evidenziato il valore limite per ciascuna frequenza (l’attenuazione, espressa in db, va testata nel campo di frequenze compreso fra 1 e 100 MHz)

Next (EIA/TIA TSB 67, EN 50173)

- verifica effettuata ad entrambe le estermità del Channel nel campo 1-100 Mhz, con un intervallo massimo pari a 0,15 MHz nel campo di misura 1-31,25mHz, e pari a 0,25 MHz nel campo di misura 31,26-100mHz (il Tester da campo deve riportare, per ogni coppia, il valore peggiore di Next, la frequenza alla quale tale valore corrisponde, il limite massimo ammesso ed il margine)

PSNEXT   (EIA/TIA TSB 67, EN 50173)

- Misura degli effetti combinati di crosstalk su una singola coppia, indotti dalle altre coppie appartenenti allo stesso cavoPSNEXT   (EIA/TIA TSB 67, EN 50173)

ELFEXT (EIA/TIA TSB 67, EN 50173)

- Verifica del segnale attenuato all’estremità remota della coppia alla quale il segnale era stato applicato alla Near-EndELFEXT (EIA/TIA TSB 67, EN 50173)

PSELFEXT (EIA/TIA TSB 67, EN 50173)

- Somma della potenza ELFEXT misurata su una coppia, proveniente da tutte le altre coppie presenti nel cavo

misura da eseguirsi in schemi trasmissivi paralleli quando più di due coppie del cavo sono impiegate per trasmettere in entrambe le direzioni, come per esempio 1000Base-T

Impedenza caratteristica (EN 50173)

- Impedenza caratteristica, misurata per ciascuna coppia, deve essere nominalmente pari a 100Ω ± 15%, e deve comunque risultare compresa fra 80 e 120Ω (Limiti di Fail del tester)

Return loss (EIA/TIA TSB 67, EN 50173)

- Misura di tutte le riflessioni causate da disadattamenti di impedenza in qualsiasi punto del link espressa in dB

Prop. Delay e Delay Skew (EIA/TIA TSB 67, EN 50173)
- Test di ritardo assoluto per la determinazione della differenza di ritardo con limite fissato in 50 ns

Il test deve essere eseguito assumendo come riferimento la coppia che ha il ritardo assoluto minore, che costituisce il valore 0 per la determinazione del Delay Skew: la differenza fra il tempo minimo di ritardo assoluto ed i tempi di ritardo delle altre coppie costituisce il valore di Delay Skew

Caratteristiche del Tester di prova (EIA/TIA TSB 67, EN 50173)

- Tester di tipo approvato e realizzato da Costruttore certificati ISO 9001
- Tester tarato in laboratorio autorizzato SIT con allegata certificazione conprovante la taratura
- Accuratezza del Tester CAT 5E II E

72.1 Manutenzione per il periodo di garanzia

L'Appaltatore ha l'obbligo di garantire tutti gli impianti, sia per la qualità dei materiali, che per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento, fino alla scadenza del periodo di garanzia fissato in un anno a decorrere dalla data del verbale di ultimazione lavori .

Pertanto fino al termine di tale periodo l'Appaltatore deve riparare tempestivamente a sue spese tutti i guasti e le imperfezioni che si verificassero negli impianti per effetto della non buona riuscita dei materiali, o per i difetti di montaggio o di funzionamento.

Nel caso che nel calcolo e nella realizzazione degli impianti l'Appaltatore sia incorso in qualche errore che impedisca il funzionamento regolare ed uniforme dell'impianto sopra precisato e qualora non provveda all'eliminazione degli inconvenienti entro il termine stabilito dall'Ente Appaltante, quest'ultimo è autorizzato ad eseguire od a fare eseguire le modifiche a spese dell'Appaltatore.

SCHEDE TECNICHE DEI MATERIALI

	72.2 Scheda Tecnica Tubo isolante rigido piegabile a freddo

Descrizione: Tubo isolante rigido piegabile a freddo dotato di Marchio Italiano di qualità
Serie rigida
Marcatura: IMQ
Colore: grigio
Materiale: termoplastico a base di cloruro di polivinile (PVC) rigido autoestinguente
Normativa: CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1

Dati tecnici

Schiacciamento: superiore 750 N su 5 cm a 20 'C
Urto a freddo: a –5 °C con martello di 2 kg da 10 cm di altezza
Curvatura a freddo: a –5 °C eseguita con molla piegatubi in acciaio
Resistenza alla fiamma: autoestinguente in meno di 30 sec.
Resistenza al calore: per 24 ore circa a 60 °C mediante una pressione di 2 kg trasmessa da un tondino d'acciaio
Resistenza al fuoco : non inferiore a 850 °C secondo IEC 695-2-1
Verifica spessore minimo: rigidità dielettrica superiore a 2000 V a 50 Hz, per 15 minuti
Verifica impermeabilità: resistenza di isolamento superiore a 100 Mohm per 500 V di esercizio,per 1 minuto
Diametri : 20 - 100 mm

Impiego :
Nelle applicazioni a vista a parete e a soffitto.
Nelle applicazioni sottotraccia all'interno delle pareti e sotto i pavimenti.
Negli ambienti dove esiste potenzialmente il pericolo di esplosione e/o incendio (impianti elettrici del tipo AD-FE e AD FT secondo norme CEI 31-30)
Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.3 Scheda Tecnica Tubo isolante rigido filettabile

Serie: filettabile (con estremità filettate ISO-R-68 secondo norme CEI 23-26)
Colore: grigio
Materiale: termoplastico a base di cloruro di polivinile (PVC) autoestinguente
Normativa: CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1

Dati tecnici

Schiacciamento: superiore 750 N su 5 cm a 20 'C
Urto a freddo: a –5 °C con martello di 2 kg da 10 cm di altezza
Resistenza alla fiamma: autoestinguente in meno di 30 sec.
Resistenza al calore: per 24 ore circa a 60 °C mediante una pressione di 2 kg trasmessa da un tondino d'acciaio
Resistenza al fuoco : non inferiore a 850 °C secondo IEC 695-2-1
Verifica spessore minimo: rigidità dielettrica superiore a 2000 V a 50 Hz, per 15 minuti
Verifica impermeabilità: resistenza di isolamento superiore a 100 Mohm per 500 V di esercizio, per 1 minuto
Diametri : 20 - 100 mm

Impiego

Impiego negli ambienti dove esiste potenzialmente il pericolo di esplosione e/o incendio (impianti elettrici del tipo AD-FE e AD FT secondo norme CEI 31-30)
nel luoghi dove sono previste condizioni operative estremamente gravose.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.4 Scheda Tecnica Tubo flessibile pesante

Serie: corrugata pesante - P
Colore: verde, nero, azzurro, blu, marrone. Lilla, bianco
Marcatura: IMQ – P ogni 150 cm
Materiale: termoplastico a base di cloruro di polivinile (PVC) autoestinguente
Normativa: CEI 23-14 e varianti

Dati tecnici

Schiacciamento: superiore 750 N su 5 cm a 20 'C
Urto a freddo: a –5 °C con martello di massa variabile con il diametro, previo condizionamento a +60°C
Curvatura a freddo (a 0°C): con raggio minimo di curvatura pari a 3 volte il diametro esterno
Resistenza alla temperatura: per 24 ore a +60°C
Resistenza alla fiamma: autoestinguente in meno di 30 sec.
Resistenza al fuoco : non inferiore a 850 °C secondo IEC 695-2-1
Verifica spessore minimo: rigidità dielettrica superiore a 2000 V a 50 Hz, per 15 minuti

Verifica impermeabilità: resistenza di isolamento superiore a 100 Mohm per 500 V di esercizio, per 1 minuto
Diametri : 20 - 100 mm

Impiego
Impiego negli ambienti elettrici con posa incassata a pavimento (CEI 64-8). L’utilizzo di tubazioni di diverso colore facilita l’individuazione delle linee elettriche e dei servizi anche in caso di interventi successivi .

Colore e uso consigliato:
nero: identificazione linee distribuzione forza motrice
verde: identificazione linee telefoniche e rete dati
bianco: identificazione linee rilevazione fumi e antintrusione
azzurro: identificazione linee citofoniche
blu: identificazione linee distribuzione luce
marrone: identificazione linee luce d’emergenza e allarme
lilla: identificazione linee diffusione sonora

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.5 Scheda Tecnica Tubo rigido in alluminio

Descrizione: Tubo rigido in alluminio con Marchio Italiano di Qualità
Materiale: alluminio
Normativa: CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1
Dati tecnici
Schiacciamento: superiore 1250 N su 5 cm a 20 'C
Curvatura: 6 volte Il diametro
Caratteristiche elettriche: continuità elettrica R < 5 Mohm /m
Resistenza alla corrosione: protezione media sia interna che esterna
Impiego
Impiego nelle applicazioni a vista a parete e a soffitto negli ambienti particolarmente difficili (impianti elettrici del tipo AD-FE e AD-FT secondo norme CEI 31-30).
Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.6 Scheda Tecnica Tubi metallici

Descrizione: Tubo rigido in acciaio con Marchio Italiano di Qualità

Materiale: acciaio zincato

Normativa: CEI 23-28 , UNI 3824-74

Dati tecnici:

Tubazioni metalliche in acciaio zincato corrispondenti alle prescrizioni UNI 3824-74 e CEI 23-28

filettabili con accessori (manicotti, raccordi testa tubo/cassette, curve e giunti) avvitati o innestabili

continuità elettrica tra i vari componenti(con dichiarazione della casa costruttrice)

grado di protezione ≥ IP55.

Dimensioni: diametri 20 - 50 mm

Impiego:

Impiego nelle applicazioni a vista a parete e a soffitto negli ambienti particolarmente difficili (impianti elettrici secondo norme CEI 31-30).

Le tubazioni metalliche saranno utilizzate per installazione a vista, unitamente agli accessori di staffaggio, cassette di derivazione, curve (anch'essi metallici) per impianti in particolari luoghi come:

- centrale termica ;
- centrale di distribuzione
- centrale di pressurizzazione

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.7 Scheda Tecnica Canalina metallica

Descrizione: Canalina metallica in acciaio con Marchio Italiano di Qualità (sistema di canalizzazione)

Materiale: acciaio zincato

Normativa: CEI 23-31; per la zincatura UNI –EN 10142

sistema di canalizzazione del tipo in acciaio zincato corrispondente alle prescrizioni della norma CEI 23-31 (sia per la resistenza alla flessione, alle giunzioni e ai relativi sistemi di sospensione)

zincatura secondo norma UNI-EN 10142.

completa di coperchio, accessori (curve, derivazioni, flange di raccordo, setti separatori, ecc.) che devono garantire sempre la continuità elettrica (con dichiarazione della casa costruttrice)

grado di protezione ≥ IP4X (sistema di canale chiuso).

Il coperchio deve essere fissato” a scatto “ con apposite asole non deve cioè presentare (e richiedere) ganci o sporgenze per il fissaggio; deve inoltre garantire la continuità elettrica. (con dichiarazione della casa costruttrice)

Dimensioni : altezza 75 mm, larghezza : 100,150,200,300, 400, 500 mm ;

Impiego

Impiego nelle applicazioni a vista a parete e a soffitto :

- centrale termica
- contenitori delle dorsali principali e della distribuzione principale dell’energia, segnali, dati informatici ai piani

NOTA : Per il carico ammissibile sulle canaline si deve considerare un coefficiente di sicurezza minimo pari a 1,5

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.8 Scheda Tecnica Frutti componibili e accessori

Caratteristiche generali :

- essere facilmente reperibile sul mercato
- possedere una vasta gamma di funzioni
- le placche in di finitura dovranno avere un’ampia gamma di colori
- le scatole da incassare nella parete dovranno essere a 3, 4, 6 moduli allineati o multiple
- profondità delle scatole da incasso non inferiore a 49 mm.
- possibilità di montaggio in scatole esterne con grado di protezione fino a IP55
- gamma comprendente telai per montaggio ad incasso, che garantiscano qualora necessario un grado di protezione minimo IP55 (frontalino).

Comandi

Sono da adottarsi esclusivamente i tipi approvati a marchio IMQ secondo la norma CEI 23-9 II ediz. 1987.

I frutti devono essere del tipo a montaggio a scatto sui telai portapparecchi ed avere le seguenti caratteristiche:

- Tasto a grande superficie in accordo al D.P.R. 384 relativo alle barriere architettoniche, ed aventi dimensioni in altezza modulare con la possibilità, tramite apposito accessorio, dell'eventuale montaggio in quadri di distribuzione.
- Morsetti doppi con chiusura a mantello e viti imperdibili per il facile serraggio dei conduttori flessibili fino a 4 mmq o rigidi fino a 6 mmq di sezione.
- Corpo in materiale termoindurente e resistente alla prova del filo incandescente fino a 850 *C.
- Interruttori di comando con corrente nominale di 10A o 16A.
- Pulsanti con ampia gamma comprendente pulsanti con contatti 1NA; 1NC; 2NA; 1NA doppio; 1NA doppio con interblocco meccanico.

Prese a spina

Sono da adottarsi esclusivamente i tipi approvati a marchio IMQ secondo secondo le norme CEI 23-5, CEI 23-50 e CEI 23-16.

I frutti devono essere del tipo a montaggio a scatto sui telai portapparecchi ed avere le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni in altezza modulare con la possibilità, tramite apposito accessorio, dell'eventuale montaggio in quadri di distribuzione.
- Morsetti doppi con chiusura a mantello e viti presvitate ed imperdibili per il facile serraggio dei conduttori flessibili fino a 4 mmq o rigidi fino a 6 mmq di sezione.
- Corpo in materiale termoindurente e resistente alla prova del filo incandescente fino a 850 *C.
- Ampia gamma comprendente:
- Prese a standard italiano (poli allineati) da 10A; 16A; bivalenti 10/16A
- Prese a standard tedesco 16A con terra laterale e centrale
- Prese a standard italiano bivalente e tedesco con terra laterale e centrale
- Alveoli protetti con schermi di sicurezza contro l'introduzione del filo da 1 mm

Prese TV

La serie adottata dovrà comprendere prese TV per ricezione di segnali terrestri e satellitari conformi alla norma EN 50083.

La gamma comprenderà prese di tipo passante, terminale o diretta.

La gamma di frequenza dovrà essere da 5 a 2400 MHz al fine di poter utilizzare il canale di ritorno che servirà in un prossimo futuro per la fruizione di servizi interattivi.

I connettori dovranno essere di tipo IEC maschio con diametro 9,5 mm o di tipo "F" .

Prese telefono/dati

La serie adottata dovrà comprendere prese per fonia e dati con un'ampia gamma di scelta, comprendente:

- connettore telefonico RJ11
- connettore telefonico RJ11 doppio in un modulo
- connettore telefonico RJ12
- connettore telefonico a standard francese con 8 contatti
- connettore per trasmissione dati/fonia RJ45 non schermato o parzialmente schermato
- connettore per trasmissione dati standard IBM
- connettore per trasmissione dati standard BNC
- connettore per trasmissione dati standard TWINAX
- connettore per trasmissione dati standard SUB-D
- connettore pentapolare per fonia standard DIN 41524
- telai per cablaggio strutturato specifici per alloggiamento di presa RJ45
- telai per cablaggio strutturato specifici per alloggiamento di presa RJ45
- telai per cablaggio strutturato specifici per alloggiamento di presa RJ45
- telai specifici per alloggiamento di presa RJ45.

Segnalazioni

La serie adottata dovrà comprendere segnalazioni luminose e acustiche quali:

- Spia singola alimentata a 12/24/230V di colore rosso e in altre varianti di colore
- Segnapasso con fascio di luce regolabile alimentato a 12/24V di vari colori
- Suoneria alimentata a 12V o 230V
- Ronzatore alimentato a 12V o 230V
- Segnalatore acustico elettronico combinato

Apparecchi di protezione

La serie civile modulare sarà dotata di interruttori automatici magnetotermici, differenziali e blocchi differenziali componibili, 1P e 1P+N.
Le caratteristiche principali della serie saranno le seguenti:
Tensione 230V
Gamma delle correnti nominali 6, 10, 16 A
Potere di interruzione min. 3 kA
Classe di limitazione 3
Interruttori magnetotermici con curva caratteristica C
Interruttori differenziali classe A, Idn pari a 6, 10, 30 mA
Ingombro max. per interruttori magnetotermici o blocchi differenziali pari a 1 modulo.

Impiego: terminali d'impianto diffusi all'interno dell'edificio.
Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.9 Scheda Tecnica Cavi in N07V-K

Cavi per interni e cablaggi a bassa emissione di fumi opachi e gas tossici e corrosivi

Rif. Norme : CEI 20-20 / 20-35 / 20-22II / 20-37-2 /

Conduttori: in corda flessibile di rame rosso ricotto;
Isolamento: con mescola in PVC di qualità R2;

Tensione nominale: 450/750 kV
Tensione di prova: 3 kV in c.a.
temperatura massima di esercizio: 70 °C
Temperatura massima di corto circuito: 160 °C

Formazioni: unipolari;

Sezioni del o dei conduttori: da 1,5 a 95 mmq;

Certificazioni richieste: marchio IMQ o equivalente, marchio CE,.
impiego:
installazioni entro tubazioni, canaline, tubazioni in vista o incassate, o sistemi chiusi similari.Adatti per installazione fissa o protetta su o entro apparecchi d' illuminazione, all'interno di apparecchi e di apparecchiature di interruzione o di comando, per tensioni fino a 1000 V in corrente alternata, in caso di corrente continua fino a 750 V verso terra.

Condizioni di posa
Temperatura minima di installazione e maneggio: 5°C
Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo
sforzo massimo di tiro: 50 N/mm^2

Posa in tubazioni, canaline e passerelle.

Da utilizzare per le distribuzioni secondarie ovvero per l'impianto esteso (anche eventualmente per impianti speciali) .

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.10 Scheda Tecnica Cavi in FG10 (O) M1 0,6/1 kV -RF

Cavi per energia isolati con mescola elastomerica (G10) non propaganti l'incendio a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi flessibili in rame stagnato con barriera antifuoco.

Rif. Norme : CEI 20-22 / 20-35 / 20-36 / 20-37 / 20-45
Conduttori: in corda flessibile di rame stagnato;
Barriera antifuoco: in mica;
Isolamento: con mescola elastomerica di qualità G10;
Riempitivo: in materiale non sintetico e non igroscopico;
Guaina: in termoplastica speciale tipo M1;
Tensione nominale: 0.6/1 kV
Tensione di prova: 4 kV in c.a.
temperatura massima di esercizio: 90 °C
Temperatura massima di corto circuito: 250 °C

Formazioni: unipolari, bipolari, tripolari, quadripolari, pentapolari, multiple;

Sezioni del o dei conduttori: da 1,5 a 95 mmq;

Certificazioni richieste: marchio IMQ o equivalente, marchio CE,.

Condizioni di posa
Temperatura minima di installazione e maneggio: 0°C
Raggio minimo di curvatura: 12 volte il diametro esterno massimo
sforzo massimo di tiro: 50 N/mm^2

Posa in tubazioni, canaline e passerelle.

impiego:

Indicato dove si renda garantire l'efficienza di tutti i sistemi di sicurezza anche durante l'evolversi di un incendio, come:
- impianti di rivelazione fumi e sistema di allarme automatico e manuale

Da utilizzare per gli impianti suindicati, quando non ci siano altre protezioni contro l'incendio;

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.11 Scheda Tecnica Cavi in FG7(O)R 0,6/1 kV

Rif. Norme : CEI 20-22 / 20-37 / 20-13

Cavi per energia e segnalazione isolati in gomma etilenpropilenica di qualità G7, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi flessibili e rigidi.

Conduttori: in corda flessibile di rame ricotto o rigida di rame rosso;
Isolamento: in HEPR di qualità G7;
Riempitivo: in materiale non fibroso e non igroscopico;
Guaina: in PVC qualità RZ;

Tensione nominale: 0,6/1 kV
Tensione di prova: 4 kV in c.a.
temperatura massima di esercizio: 90 °C
Temperatura massima di corto circuito: 250 °C fino alla sez. di 240 mm^2

Formazioni: unipolari, bipolari, tripolari, tetrapolari, pentapolari, multiple;

Sezioni del o dei conduttori: da 1,5 a 240 mm^2;

Certificazioni richieste: marchio IMQ o equivalente, marchio CE,.

Condizioni di posa

Temperatura minima di installazione e maneggio: 0°C

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo

sforzo massimo di tiro: 50 N/mm^2

impiego:

Indicato in luoghi all'interno, in ambienti anche bagnati ed all'esterno; per posa fissa su muratura e strutture metalliche, ammessa anche la posa interrata. Adatto per ambienti industriali e civili per impianti BT e trasporto di comandi e segnali.
Utilizzo specifico montanti e dorsali principali, impianto nei locali tecnologici, impianti esterni.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.12 Scheda Tecnica Quadro di protezione d'arrivo

- Quadro per fissaggio a parete con contenitore in robusto PVC o Vetroresina o materiale isolante dimensioni non inferiori a 600 X 400 mm, verniciatura con finitura goffrata di colore grigio RAL 7032, munito di portella e con grado di protezione non inferiore a IP55.
- Ingresso dei cavi dall'alto ed i conduttori di fase e di neutro devono essere attestati sui morsetti di ingresso dell'interruttore generale di protezione che deve essere dotato di coprimorsetti isolanti;
- comando con maniglia interbloccata meccanicamente con la portella.
- Interruttore dotato di dispositivo che consenta l'applicazione di lucchetto per l'inibizione della manovra di chiusura.
- Interruttore tetrapolare (trifase + neutro) In = 250A
- dispositivo di sgancio a minima tensione.
- relè termomagnetici aventi taratura termica regolabile. La taratura sul neutro, per gli interruttori tetrapolari, deve essere non superiore al 50% di quella di fase.
- La taratura magnetica solo sulle fasi.
- potere di interruzione Icu a 400 V non inferiore a 25 kA a VCA = 380-415 V F= 50 Hz.
- Potere di interruzione estremo Icu non inferiore a 25 kA
- potere di interruzione di servizio Ics minimo 75% di Icu .
- Elemento differenziale a sensibilità amperometrica regolabile tra 0,03÷3 A e con ritardo a tempo indipendente regolabile da 0÷1,5 sec. (sono richiesti almeno 4 gradini di regolazione sia per i tempi che per le correnti).
- Entrata e uscita dei cavi devono essere protette in modo da garantire una tenuta non inferiore a IP 44 per il complesso.
- L'apparecchio deve essere munito di segnalazioni ottiche differenziate per scatto degli sganciatori magnetotermici e del differenziale.
- In caso di interruzione del circuito secondario del trasformatore toroidale, l'interruttore dovrà aprirsi e restare bloccato nella posizione di aperto.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.13 Scheda Tecnica Quadro Generale di distribuzione

Quadro previsto per fissaggio a pavimento con struttura in lamiera elettrozincata spessore non inferiore a 20/10, verniciatura interna ed esterna con polveri termoindurenti a base di resine epossidiche e poliestere polimerizzate a caldo in finitura goffrata di colore grigio RAL 7032.
Tipo componibile che permetta l’affiancamento laterale onde poter realizzare armadi a più sezioni, garantendo una perfetta comunicabilità tra le varie sezioni senza il taglio di pareti laterali che devono poter essere asportate soltanto mediante attrezzo.
Ispezionabile anteriormente, attraverso la portina apribile, e posteriormente solo mediante attrezzo.
Fronte quadro predisposto a doppia chiusura: una serie di pannelli interni opportunamente sfinestrati per far sporgere gli organi di manovra, e una portina esterna trasparente con pannello in plexiglas. La portina dovrà essere incernierata su di un lato, e chiudibile a chiave sull'altro lato. Sul pannello interno dovranno essere disegnate le barrature di collegamento fra gli interruttori (schema elettrico del quadro).
Il pannello dovrà essere dotato di maniglia rotante interbloccata meccanicamente con il sezionatore in modo che non si possa:
- aprire i pannelli se il sezionatore non è aperto;
- chiudere i pannelli e il sezionatore senza ripristinare il dispositivo di interblocco.

Il primo modulo deve essere formato dall'aggregazione di tre tipi di unità funzionali:
- unità di sezionamento e misura;
- unità di protezione e distribuzione;
- unità di partenza.
Il secondo modulo e formato dall’aggregazione di due tipi di unità funzionali :
- unità di protezione e distribuzione;
- unità di partenza.
Il blocco dei pannelli e effettuato tramite interblocco a chiave con il sezionatore generale del primo modulo succitato. A sezionatore generale aperto si libera la chiave che permette di aprire i pannelli sfinestrata del secondo modulo bloccando il sezionatore generale nella posizione di aperto.

Il dimensionamento del quadro deve essere riferito ai seguenti dati nominali:

Isolamento
- tensione nominale 400 V;
- tensione di impiego verso terra 300 V;
- tensione di isolamento 630 V;
- Categoria di tenuta ad impulso IV
- tensione di tenuta ad impulso 4 kV ;
- campo elettrico non omogeneo
- gruppo del materiale III
- tensione di prova a 50 Hz 2500 V;
- tensione nominale dei circuiti ausiliari 220 V.

Dimensioni
Ogni modulo sarà costituita da un quadro aventi dimensioni minime indicative :

altezza 220 cm circa
larghezza 100 cm "
profondità 60 cm "

Il quadro risulta pertanto composto da due moduli e da un modulo di risalita cavi di misure minime

Unità di sezionamento e misura
Testata di altezza pari a 5 cm circa, dotata di speciale dispositivo con golfari per il sollevamento del quadro;

- n. 1 sezionatore generale d'arrivo;
- n. 1 voltmetro con protezioni e commutatore sulle tre fasi;
- n. 3 amperometri;
- n. 3 riduttori di corrente (TA 250/5 A).

Unità di protezione e distribuzione
- numero di partenze adeguate e protette per le linee principali da interruttori scatolati automatici magnetotermici del tipo regolabile, con Voltmetro e commutatore per ogni partenza. (vedi schemi unifilari)

Unità di partenza
- numero 6÷8 morsettiere di partenza in materiale autoestinguente, ciascuna costituita da n. 6 elementi (di cui uno di riserva), adatti per il serraggio di cavi aventi sezione fino a 70 mmq, di cui n. 1 elemento in colore giallo-verde per ciascun conduttore di protezione.

Le varie morsettiere devono essere costituite da morsetti di tipo componibile per montaggio su guida DIN simmetrica.

Il materiale di cui devono essere costituiti i morsetti relativi ai conduttori attivi (fasi + neutro) deve essere in melamina adatto per una temperatura massima di esercizio di 140° C.

In corrispondenza alle estremità delle due morsettiere devono essere montati appositi moduli per il fissaggio di coprimorsettiere, fornite ed installate dalla Ditta interessata, in materiale trasparente resistente ad una temperatura di almeno 100° C (plexiglass, propionato di cellulosa).

Idonea sbarra di terra in rame, costituente il nodo equipotenziale di terra del quadro, dotata di un numero adeguato di fori. farà capo al collettore principale di terra nello stesso locale .

Il collegamento dei vari conduttori alla sbarra di terra deve avvenire tramite vite-bullone, rondella elastica, rondella piana.

Caratteristiche delle apparecchiature
Le apparecchiature contenute in ogni singolo quadro devono possedere le caratteristiche qui di seguito elencate.

Il sezionatore sotto carico generale di arrivo deve essere tetrapolare con le seguenti prestazioni:

- tensione nominale di impiego (Ue) 400 V;
- tensione di isolamento (Ui) 630 V;

- tensione di tenuta ad impulso 4 kV ;

- corrente nominale fino a 400 A a 40°C;
- corrente termicamente ammissibile per 1 sec. 5 kA;
- potere di chiusura su cortocircuito 25 kA.
- tipo di servizio ininterrotto
- potere di interruzione 1600 A

Nello scomparto relativo all'unità di sezionamento e misura, a valle del sezionatore generale, devono essere installate e connesse le seguenti apparecchiature:

- n. 1 voltmetro 0÷ 400 V;
- n. 3 fusibili di protezione voltmetro;
- n. 1 commutatore voltmetro a 3+1 posizioni;
- n. 3 TA 250/5 prestazione 5 VA in classe 0,5 per l'alimentazione di tre amperometri;
- n. 3 amperometri 0 ÷ 200 A.

la portata degli amperometri ed il rapporto di trasformazione dei riduttori devono essere adeguati alla corrente nominale dell’impianto elettrico considerato.
Gli interruttori sulle partenze devono essere tetrapolari, automatici tipo scatolato, con relè termomagnetici sulle fasi e sul neutro e devono avere le seguenti caratteristiche:
- rispondenti alle norme CEI 17-5
- il potere di interruzione Icu a 400 V non deve essere inferiore a:
  25 kA per il trifase
  10 kA per il monofase

(comunque non inferiore al valore del doppio della corrente di corto circuito presunto nel punto di installazione)
- il potere di interruzione di servizio Ics non deve essere inferiore al 75% di Icu.
- categoria di utilizzazione B
- corrente ammissibile di breve durata (Icw) 5 kA
- tipo regolabile nella corrente e nel tempo di intervento, con modulo differenziale incorporato di tipo S;

Altri interruttori a valle del tipo modulare rispondenti alle norme CEI 23-3:
- il potere di cortocircuito nominale Icn a 400 V non deve essere inferiore a:

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.14 Scheda Tecnica Quadri Secondari di distribuzione

Configurazione esterna del tipo ad armadio con struttura in lamiera elettrozincata di spessore non inferiore a 15/10 con verniciatura interna ed esterna con polveri termoindurenti a base di resine epossidiche e poliestere polimerizzate a caldo, in colorazione RAL da definire in sede esecutiva su indicazione della Direzione Lavori.
Grado di protezione non inferiore a IP55.
A portella anteriore aperta, deve essere garantito verso l'esterno il grado di protezione IP 30.
Il fronte sarà predisposto a doppia chiusura: una serie di pannelli interni opportunamente sfinestrati per far sporgere gli organi di manovra, e una portina esterna trasparente con pannello in plexiglas.
La portina dovrà essere incernierata su di un lato, e chiudibile a chiave sull'altro lato con manopola non sporgente. Dovrà comunque tenersi in conto l'ingombro della portina che non dovrà costituire ostacolo al passaggio; a tal fine la portina dovrà aprirsi per un angolo di almeno 180° ed in alcuni casi si potrà ricorrere a due portine per lo stesso quadro.
I pannelli di chiusura, realizzati in lamiera ribordata, incernierati da una parte e fissati dall'altra, devono essere interbloccati meccanicamente in modo che non sia possibile accedere all'unità senza aver aperto il sezionatore.
Il pannello superiore relativo all'unità di sezionamento e misura deve essere dotato di maniglia rotante interbloccata meccanicamente con il sezionatore in modo che non si possa:
- aprire il pannello se il sezionatore non è aperto;
- chiudere il pannello e il sezionatore senza ripristinare il dispositivo di interblocco.
Le dimensioni dei quadri saranno previste in relazione al numero degli interruttori indicati sulle tavole degli schemi unifilari, tenendo conto comunque di avere, una volta cablato il quadro , spazio libero della misura del 30 % per futuri ampliamenti.

Dati nominali
Il dimensionamento del quadro deve essere riferito ai seguenti dati nominali:
condizioni di servizio:
- temperatura massima dell'aria ambiente: 40°C con media giornaliera non superiore a 35°C;
- umidità relativa: non superiore a 50% a 40°C; formazione di condensa;
- grado di inquinamento; 2
- altitudine: 250 m (Torino);

Isolamento:
- tensione nominale 400 V;
- tensione di impiego verso terra 300 V;
- tensione di isolamento 630 V;
- Categoria di tenuta ad impulso III - IV
- tensione di tenuta ad impulso 2.5 - 4 kV ;
- campo elettrico non omogeneo
- gruppo del materiale III
- tensione di prova a 50 Hz 2500 V;

Dimensioni

le dimensioni possono variare in funzione del luogo e del numero di apparecchi installati:

altezza	60 ÷ 180 cm	circa
larghezza	30 ÷ 80 cm	"
profondità	15 ÷ 30 cm	"

Caratteristiche delle apparecchiature

interruttori sulle partenze del tipo tetrapolari o bipolari, automatici, con relè termomagnetici sulle fasi e sul neutro e devono avere le seguenti caratteristiche:

il potere di cortocircuito nominale Icn a 400 V non deve essere inferiore a:

10 - 15 kA	per il trifase
6 kA	per il monofase

(comunque non inferiore al valore del doppio della corrente di corto circuito presunto nel punto di installazione)

- il potere di interruzione di servizio Ics non deve essere inferiore al 50% di Icu .
- classe di limitazione dell'energia 3
- tipo B, C, D con modulo differenziale incorporato con Idn pari a 0.03 - 0.3 A;
- rispondenti alle norme CEI 23-3;

A valle del sezionatore generale deve essere realizzato un idoneo sistema di n. 4 bandelle isolate, aventi dimensioni adeguate, opportunamente forate e filettate per le connessioni delle briglie di collegamento agli interruttori automatici delle varie partenze.

Idoneo sistema costituito da sbarra metallica per una sicura messa a terra del quadro.

A tale sbarra metallica devono fare capo, opportunamente collegati tramite capicorda, i conduttori di protezione relativi alle linee di partenza ed il conduttore di protezione proveniente dal quadro generale e le "masse estranee" del settore servito.

Adeguato numero di morsettiere di partenza in materiale autoestinguente, ciascuna costituita da un numero di elementi, per ogni interruttore, pari al numero dei poli dell'interruttore medesimo maggiorato di n. 2 unità (un elemento di riserva ed un elemento di colore giallo-verde per ciascun conduttore di protezione).

Le singole morsettiere, costituite da morsetti di tipo componibile per montaggio su guida DIN simmetrica, devono essere adatte per il serraggio di cavi aventi sezioni adeguate alle necessità dei singoli circuiti in partenza e comunque non superiori a 25 mmq.

Il materiale di cui devono essere costituiti i morsetti relativi ai conduttori attivi (fasi + neutro) deve essere in melamina, adatto per temperatura massima di esercizio di 140C°.

In corrispondenza alle estremità delle morsettiere, dovranno essere montati appositi moduli per il fissaggio di copri-morsettiere (fornite ed installate dalla Ditta) in materiale trasparente resistente ad una temperatura di almeno 100C° (plexiglas, PVC, propionato di cellulosa).

In corrispondenza delle singole apparecchiature devono essere installate targhette indicatrici in materiale plastico a fondo nero con incisioni di colore chiaro, fissate con viti e riportanti il circuito di riferimento.
Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.15 Scheda Tecnica Quadri per locali Tecnologici

a) Quadro per centrale termica

Caratteristiche generali

Quadro elettrico in robusta lamiera metallica, spessore minimo 20/10, verniciato a fuoco con vernici epossidiche e dovrà assicurare un grado di protezione totale non inferiore a IP 55.
A portella anteriore aperta, deve essere garantito verso l'esterno il grado di protezione IP 30.
Il fronte predisposto a doppia chiusura: una serie di pannelli interni opportunamente sfinestrati per alloggiare gli organi di manovra, controllo e protezione, e una portina esterna che sarà trasparente con pannello in plexiglas infrangibile spessore 4 mm e guarnizioni in gomma.
Quadro munito di schema elettrico posato, in busta di plastica, all'interno dell'apposita cassetta.
La ditta dovrà provvedere ad un razionale coordinamento selettivo delle protezioni magnetiche e termiche generali, secondarie e di apparecchiatura nel rispetto delle norme CEI.
I pannelli di chiusura, realizzati in lamiera ribordata, incernierati da una parte e fissati dall'altra, devono essere interbloccati meccanicamente in modo che non sia possibile accedere all'unità senza aver aperto il sezionatore.
Il dimensionamento del quadro deve essere riferito ai seguenti dati nominali:
condizioni di servizio
- temperatura massima dell'aria ambiente: 40°C con media giornaliera non superiore a 35°C;
- umidità relativa: non superiore a 50% a 40°C; formazione di condensa;
- grado di inquinamento; 2
- altitudine: 250 m (Torino);

Isolamento
- tensione nominale 400 V;
- tensione di impiego verso terra 300 V;
- tensione di isolamento 630 V;
- Categoria di tenuta ad impulso III - IV
- tensione di tenuta ad impulso 2.5 - 4 kV ;
- campo elettrico non omogeneo
- gruppo del materiale III
- tensione di prova a 50 Hz 2500 V;

Dimensioni

Le dimensioni possono variare in funzione del luogo e del numero di apparecchi installati:

altezza	80 ÷ 200 cm	circa
larghezza	60 ÷ 120 cm	“
profondità	30 ÷ 500 cm	“

Completo di scomparto di risalita cavi

Apparecchiature installate

Gli interruttori sulle partenze saranno tetrapolari o bipolari, automatici, con relè termomagnetici sulle fasi e sul neutro ed avranno le seguenti caratteristiche:

- il potere di cortocircuito nominale Icn a 400 V non deve essere inferiore a:

10 kA	per il trifase
6 kA	per il monofase

(comunque non inferiore al valore del doppio della corrente di corto circuito presunto nel punto di installazione)

- il potere di interruzione di servizio Ics non deve essere inferiore al 50% di Icu .
- classe di limitazione dell’energia 3
- tipo B, C, D con modulo differenziale incorporato con Idn pari a 1 - 0.03 A;
- rispondenti alle norme CEI 23-3

a valle del sezionatore generale deve essere realizzato un idoneo sistema di bandelle isolate, aventi dimensioni adeguate, opportunamente forate e filettate per le connessioni delle briglie di collegamento agli interruttori automatici delle varie partenze;

All’interno del quadro trovera’ posto un idoneo sistema costituito da sbarra metallica per una sicura messa a terra del quadro.

A tale sbarra metallica devono fare capo, opportunamente collegati tramite capicorda, i conduttori di protezione relativi alle linee di partenza ed il conduttore di protezione proveniente dal quadro generale e le “masse estranee” del locale servito;

Tutti i collegamenti sia all'interno del quadro sia alle macchine ed apparecchiature, compresi i circuiti ausiliari dovranno essere eseguiti con appositi capicorda e contraddistinti con numeri o lettere. La stessa numerazione dovrà corrispondere sugli schemi elettrici.

Sui pannelli di chiusura e sulle portelle del quadro dovranno essere fissati i cartelli di ammonimento e al pericolo derivanti dalla presenza di corrente elettrica alle tensioni di 220V e 380V, conformi alle vigenti disposizioni legislative Ogni circuito deve essere indicato con targhette di metallo anodizzato inciso e fissate al quadro con viti.

Le lampade spia di segnalazione, alimentate a 24 V., dovranno essere dotate di pulsante generale di prova che ne consenta l'accensione soltanto al suo azionamento. Le lampade devono avere innesto a baionetta. Non sono ammessi attacchi a vite.

Dovranno inoltre prevedersi per i quadri strumenti di misura, costituiti da Voltmetri ed Amperometri, da ubicare subito a valle dei rispettivi sezionatori generali.

Nella controporta sono montate e cablate gli attuatori di comando della centrale termica. quali selettori, pulsanti e lampade spia . Nella piastra di fondo sono montate e cablate mediante adeguate

canaline e profilati Din le apparecchaiture di comando e protezioni quali teleruttori, temporizzatori, rele termici, ecc. Nello scomparto sfinestrato devono essere montati gli interruttori magnetotermici accessibili senza aprire la controporta del quadro.(vedi tavola IE015)

Il quadro dovrà essere completo di tutte le apparecchiature accessori e minuterie atti a garantire la rispondenza alla perfetta regola d'arte.

Le singole morsettiere, costituite da morsetti di tipo componibile per montaggio su guida DIN simmetrica, devono essere adatte per il serraggio di cavi aventi sezioni adeguate alle necessità dei singoli circuiti in partenza.

Il materiale di cui devono essere costituiti i morsetti relativi ai conduttori attivi (fasi+neutro) deve essere in melamina, adatto per temperatura massima di esercizio di 140C°.

In corrispondenza alle estremità delle morsettiere, dovranno essere montati appositi moduli per il fissaggio di copri-morsettiere (fornite ed installate dalla Ditta) in materiale trasparente resistente ad una temperatura di almeno 100C° (plexiglas, PVC, propionato di cellulosa);

All’esterno della centrale termica sara’ previsto un interruttore apposito per poter sezionare dall’esterno l’impianto elettrico della centrale medesima.

b**) Quadro per Unità trattamento aria (U.T.A.)**

Quadro per fissaggio a parete o a pavimento con contenitore in robusto PVCo Vetroresina o materiale isolante dimensioni non inferiori a 800 X 600 X 470 mm, verniciatura con finitura goffrata di colore grigio RAL 7032, munito di portella trasparente e controporata .Il quadro deve presentare, dopo l’installazione prevista in prossimità della U.T.A. posizionata nel tetto,un grado di protezione non inferiore a IP55.

Nella controporta sono montate e cablate gli attuatori di comando della U.T.A. quali selettori, pulsanti e lampade spia . Nella piastra di fondo sono montate e cablate mediante adeguate canaline e profilati Din le apparecchaiture di comando e protezioni quali teleruttori, temporizzatori, rele termici, interruttori magnetotermici ,ecc. .(vedi tavola IE015)

Funzionamento impianto di Unità di trattamento aria (U.T.A.)

L’unità di trattamento aria, denominata U.T.A., è collocata sul tetto dell’edificio ed è collegata elettricamente al quadro della centrale termica.

L’U.T.A. è composta principalmente dai seguenti componenti elettrici:

N. 2 Ventilatori uno di aspirazione/immissione, l’altro di emissione aria

N. 1 Centralina di comando e controllo valvola miscelatrice a tre vie per mantenere la temperatura dell’aria in ingresso sempre costante

N. 1 Valvola miscelatrice a 3 vie

N. 3 Sonde di temperatura (antigelo, temperatura aria ingresso e temperatura aria uscita)

N. 1 pressostato per il controllo dei filtri aria

In prossimità della U.T.A. viene realizzato un quadro di comando e controllo alimentato dal quadro della centrale termica.

I due ventilatori sono protetti da adeguati interruttori magnetotermici; sono comandati da teleruttori di potenza e protetti termicamente da adeguati relè termici regolabili e sensibili alla mancanza di fase.

I ventilatori sono comandati da un orologio oppure manualmente tramite selettore; detto orologio è posizionato sul quadro della centrale termica.

Durante le ore notturne l'U.T.A. viene messa in funzione per circa 15 minuti qualora si utilizzino i servizi igienici.
In parallelo al comando luce di tutti i servizi igienici viene comandato un relè ausiliare (uno per ogni servizio igienico) che da il consenso eccitando il temporizzatore multiscala elettronico posizionato nel quadro centrale termica.
Tale consenso va in parallelo sul contatto dell'orologio di comando automatico della U.T.A.
In caso di mancato funzionamento di uno dei due ventilatori si devono fermare entrambi.
In caso di bassa temperatura (- 5 / - 10 °C) l'U.T.A. si blocca.
Per l'intasamento dei filtri rilevato dal pressostato l' U.T.A. si ferma.
Per mantenere costante la temperatura nei locali dove immette l'aria l'U.T.A. è prevista una centralina automatica di regolazione che tramite una valavola motorizzata a tre vie e sonde posizionate nei canaloni, immette acqua calda nello scambiatore posizionato all'interno dell'U.T.A. (come già indicato nel funzionamento della centrale termica).

Tutti i comandi derivati da relè o selettori posizionati in altri quadri devono essere realizzati con circuiti di tipo SELV e adeguatamente segnalati e separati.
Tutti i collegamenti devono essere effettuati con cavi numerati; la numerazione effettuata in modo indelebile e imperdibile con appositi tubetti segnafili e deve essere riportata fedelmente a cura e carico dell'impresa negli schemi elettrici.

Criteri generali per la realizzazione dell'impianto nei locali tecnologici (Centrale Termica e U.T.A.)

1) Identificazione del conduttore di protezione
Quando si identifica il conduttore di protezione con il colore deve essere identificato solamente tramite il colore giallo-verde.
Se il conduttore di protezione è facilmente identificabile è possibile marcarlo solo all'estremità o con una fascetta giallo-verde o col suo segno grafico di "terra protettiva (n. 5019 secondo IEC 60417-2)".
Per essere facilmente distinguibile il cavo può essere di forma diversa oppure di diversa costruzione (ad esempio una treccia si può facilmente distinguere dagli altri cavi).

2) Identificazione del conduttore di neutro
Il colore del conduttore di neutro è il blu chiaro, ma la Norma non specifica le caratteristiche della tonalità. Negli impianti dove non è previsto il neutro e non c'è rischio di confusione, il blu chiaro può essere usato come conduttore di fase.
Nel caso in cui all'interno di una apparecchiatura o macchinario siano stati utilizzati i colori identificativi dei vari circuiti e sia presente il conduttore di neutro è consentita la sostituzione del colore BLU (utilizzato per circuiti di comando in corrente continua) con un altro colore scelto tra

quelli elencati dalla Norma (si consiglia il colore GRIGIO).

3) Identificazione di altri conduttori

Per l'individuazione dei conduttori in base alla funzione dei circuiti la Norma raccomanda i seguenti colori, ormai consolidati dagli installatori come prassi di cablaggio dell'equipaggiamento della macchina.

NERO: per i circuiti di potenza; AC e DC;
ROSSO: per i circuiti di comando in AC;
BLU: per i circuiti di comando in DC;
ARANCIO: per i circuiti di interblocco alimentati da sorgente di potenza esterna
Resta comunque inteso che l'identificazione può essere fatta con i numeri, caratteri alfanumerici o una combinazione di essi, purchè siano conformi con la documentazione tecnica (schemi, disegni, ecc.)

4) Cablaggio all'interno degli involucri

I canali dei cavi interno agli involucri, se di tipo non metallico, devono essere di materiale non propagante la fiamma (secondo la Norma CEI 23-22).

I conduttori montati su porte e portelle devono essere sufficientemente flessibili e devono avere un'ansa adeguata per consentire un'agevole apertura della porta.

5) Cablaggio all'esterno dell'involucro

Nel passaggio dei cavi o canali attraverso l'involucro, si richiede di assicurare lo stesso grado di protezione dell'involucro.

I mezzi da usare per questo scopo possono essere guarnizioni, pressacavi, ecc.

6) Pulsanti: i colori

I pulsanti devono essere conformi al codice dei colori.

I colori per i pulsanti di AVVIAMENTO sono il BIANCO, il GRIGIO o il NERO con una preferenza per il BIANCO. E' ammesso anche il VERDE. Il ROSSO non deve essere usato.

Il colore ROSSO deve essere usato per i pulsanti di arresto o di interruzione di emergenza.

I colori per i pulsanti di ARRESTO sono il NERO, il GRIGIO o il BIANCO con una preferenza per il NERO. Il VERDE non deve essere usato. E' ammesso anche il ROSSO, ma si raccomanda che il rosso non venga utilizzato vicino ad un dispositivo per operazioni di emergenza.

Il BIANCO, il GRIGIO e il NERO sono i colori preferiti per i pulsanti che provocano alternativamente l'AVVIAMENTO e l'ARRESTO.

I colori ROSSO, GIALLO o VERDE non devono essere usati.

Il BIANCO, il GRIGIO o il NERO sono i colori preferiti per i pulsanti che provocano il funzionamento quando sono premuti e l'arresto quando sono rilasciati (ad es. ad azione mantenuta).

I colori ROSSO, GIALLO o VERDE non devono essere usati.

I pulsanti di ripristino devono essere BLU, BIANCHI, GRIGI o NERI.

Quando vengono utilizzati anche come pulsanti d’ARRESTO/DISINSERZIONE vengono preferiti il BIANCO, il GRIGIO o il NERO con una netta preferenza per il NERO.
Non deve essere utilizzato il VERDE

.

7) Lampade : i colori

ROSSO emergenza e condizione pericolosa
GIALLO anormale condizione anormale (es. intervento rele termico)
VERDE normale condizone normale (es. motore in marcia)
BIANCO neutro sostituisce gli altri colori in caso di dubbio.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.16 Scheda Tecnica Quadri per utenze finali

Quadri realizzati in materiale termoplastico autoestinguente (prova a filo incandescente 650 °C), in doppio isolamento, ed essere predisposti per l'accoglimento di un adeguato numero di unità modulari.
I quadri costituiti da scatola ad incasso, barra di applicazione apparecchi, piastra sfinestrata e portina di chiusura in materiale autoestinguente con serratura a chiave.
La piastra sfinestrata sulla quale deve essere applicata la levetta di comando dell'interruttore deve essere smontabile solo a mezzo di attrezzo e deve garantire un grado di protezione verso l'esterno a portella esterna aperta pari a IP 30 e con portella chiusa almeno IP40,e comunque non inferiore al grado di protezione delle apparecchiature previste per il locale.
Ove si renda necessario, il quadro di locale deve essere dotato di sezionatore onnipolare e, in cascata, di un interruttore magnetotermico - differenziale da 16 A ed un interruttore magnetotermico da 16 A oppure di n. 2 interruttori magnetotermici - differenziali da 16 A (sono comunque possibili piu’ combinazioni in relazione agli utilizzatori del locale).
La corrente di intervento differenziale deve essere pari a 30 mA. Per le reali configurazioni dei quadri di locale si dovra’ fare riferimento ai disegni di progetto.
Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.17 Scheda Tecnica Scaricatori di fulminazione diretta / indiretta per impianti elettrici

Scaricatore per protezione dell’impianto da fulminazione diretta e indiretta.
Protezione di Primo + secondo livello
Tipo combinato (spinterometro incapsulato a controllo di pressione senza effluvio) per corrente da fulmine e sovratensione in BT secondo EDIN VDE 0675 parte 6 – 6/A1 e 6/A2 delle classi B+C, per sistema di distribuzione tipo TT

Tensione di riferimento Uc = 280V a 50 Hz
Corrente di capacita’ di estinzione della corrente susseguente con Uc 25 kAeff
Corrente di prova da fulmine 10/350 µs per polo/totale 25 kA /100 kA
Livello di protezione Up ≤ 1,5 kV
Tempo di intervento ta 100 ns
Prefusibile (necessario se non gia’ presente in rete) 315 A in derivazione 125 A se passante
Corrente di cortocircuito max 25 kAeff
Montaggio su guida DIN 35 mm EN 50022
Dimensioni 8 moduli
Installato nel quadro generale.
Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.18 Scheda Tecnica Scaricatori di sovratensioni per impianti elettrici

Scaricatore di sovratensione per la protezione da sovratensioni di utenze in B.T.,
apparecchio di protezione per l'impiego in distribuzioni di bassa tensione,
efficiente varistore all'ossido di zinco con dispositivo di doppio controllo e sezionamento "thermo- dynamic-control",
scaricatore della classe C secondo E DIN VDE 0675-6: 1989-11 e 0675-6/A1: 1996-03,
indicazione di difetto tramite marcatura rossa nella finestrella,
con morsetto di connessione multifunzionale per conduttore e contattiera a pettine,
tensione d'esercizio max.: 275 V AC / 50 Hz
corrente imp. nom. di scarica: 15 kA (8/20)
corrente imp. limite di scarica: 40 kA (8/20)
livello di protezione :
con 5 kA (8/20): < 1,0 kV
con 15 kA (8/20): < 1,5 kV
tempo d'intervento: < 25 ns
fusibile di protezione: 125 A gL/gG
(necessario solamente se la protezione rete supera i 125 A),
montaggio su guida 35 mm secondo EN 50022,
Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.19 Scheda Tecnica Scaricatori di sovratensioni per impianti elettrici ed elettronici

Apparecchio bipolare di protezione da sovratensioni per la protezione di utenze finali in bassa tensione,
apparecchio di protezione per l'impiego in circuiti di corrente alternata,
circuito di protezione con dispositivo di controllo integrato e indicazione ottica di funzionamento e di difetto,
scaricatore in accordo alla classe D secondo E DIN VDE 0675, parte 6/11.89,
corrente impulsiva nom. di scarica: 3 kA (8/20)
corrente nominale: 16 A
livello di protezione: < 1,5 kV
tempo d'intervento: < 25 ns
fusibile di protezione: 16 A gL,
montaggio su guida 35 mm.
Installato nel quadro di locale laboratorio informatico.
Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.20 Scheda Tecnica Scaricatori di sovratensioni per cavo coassiale d'antenna

Scaricatore di sovratensione per cavo coassiale d'antenna da 75 ohm
Tensione di riferimento Uc = 24 V
Corrente Nominale In = 2A
Impulsiva nominale di scarica (8/20) Isn= 1,5 kA
Livello di protezione con Isn = ≤ 350 V
Campo trasmissione 5 - 3000 MHZ
Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.21 Scheda Tecnica Apparecchio illuminante per interno 2 x 24 T5 Quadrata

Schermo Piano – distribuzione diretta
Corpo di forma piatta e quadrata monoblocco con continuità di linea realizzato in acciaio stampato.
Verniciatura effettuata a polvere epossipoliestere di colore bianco, stabilizzato agli UV, essiccato a forno 180°, previo trattamento di fosfograssaggio ai sali di ferro.

Schermo in metacrilato trasparente plurilenticolare esternamente,
anabbagliante stampato ad iniezione, bloccato al recuperatore di
flusso a specchio.
Installazione a plafone
Rendimento luminoso >60 %
Distribuzione diretta
Cablaggio Elettronico 2 x 24 con alimentatori con preriscaldo dei catodi;
Morsettiera con fusibile sezionatore.
Cavo termoresistente HT 90°C, non propagante l’incendio, CEI 20-22/II.
Rifasamento cosfi oltre 0,9
Grado di protezione IP44
Conformità alla norma CEI-EN 60598-1 (CEI 34-21) e alle direttive Bassa
Tensione e Compatibilità Elettromagnetica (marcatura CE).
Installazione: apparecchio per installazione tipica nei seguenti locali :
rampe di scale, disimpegni, servizi igienici, piccoli locali di servizio.
Vedi tavole grafiche di progetto
Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.22 Scheda Tecnica Apparecchio illuminante per interno 2x55 T5 Luce Morbida

Corpo In lamiera di acciaio stampato spessore 8/10.
Trattamento contro la corrosione: il ciclo di verniciatura è così
composto: - pretrattamento, fosfosgrassaggio ai sali di ferro
verniciatura con polvere epossipoliestere, essiccazione
in forno a 180°
nebbia salina (ISO 7253): 500 ore (nessuna penetrazione
della corrosione sulla croce e sui bordi assenza di blistering)
umidostato (ISO 6270) : 500 ore (senza perdita di adesione del
film né sottocorrosione)
Distribuzione luminosa del tipo a luce morbida
Tegolo di schermatura lampada recuperatore di flusso in acciaio verniciato di
colore bianco, apribile a cerniera.
Riflettore parabolico superiore in acciaio verniciato bianco puro ad alta
riflessione con superficie satinata
Rendimento luminoso pari al 39%
Cablaggio Cablaggio elettronico ad alta frequenza 2x55W 230V-50Hz.

Alimentatori di primaria marca con accensione a caldo della lampada, per un numero elevato di accensioni.

Morsettiera allacciamento linea L-N-T con capacità di connessione massima 2x2,5 mmq.

Fusibile di protezione incorporato nella morsettiera allacciamento linea 5x20, potere d'interruzione 25A, di adeguata portata.

Cavo rigido 0,75 mmq tipo H05V2-U Grado di protezione IP40

Installazione: ad incasso in controsoffitti modulari 600x600 mm. con struttura in vista

apparecchio per installazione tipica nei seguenti locali : corridoi e zone di transito e di attesa all'interno, disimpegni di corridoi.

Vedi tavole grafiche di progetto.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente..

	72.23 Scheda Tecnica Apparecchio illuminante per interno 2x58 W

Corpo in policarbonato autoestinguente classe V2, stampato ad iniezione in colore grigio

Grado di protezione: IP 55

Guarnizione di tenuta iniettata ecologia antinvecchiamento

Schermo in policarbonato autoestinguente classe V2, stabilizzato agli UV, trasparente stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia e interna con prismatizzazione differenziata.

Rifettore Portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi, apertura a cerniera.

Scrocchi a scomparsa filo corpo in acciaio inox per fissaggio schermo; apertura antivandalica tramite cacciavite.

Stagge di Fissaggio in acciaio, in dotazione per fissaggio sia a soffitto che a sospensione.

Cablaggio elettronico ad alta frequenza 230V-50Hz di primaria marca

Alimentatori con accensione a caldo della lampada, per un elevato numero di accensioni. Morsettiera allacciamento linea L-N-T con capacità di connessione massima 2x2,5 mmq.

Fusibile di protezione incorporato nella morsettiera allacciamento linea 5x20, potere d'interruzione 35A, di adeguata portata.

Ingressso linea tramite pressacavo PG 13.5

Cavo rigido 0,75 m tipo H05V2-U.

Protezione contro i radiodisturbi secondo CEI 110-2 II^ edizione e direttiva CEE n° 87/310

Installazione

in qualsiasi ambiente compatibile con le esalazioni atmosferiche che compromettono l'utilizzo delle materie plastiche ; nello specifico : locali tecnici magazzini, depositi e ripostigli.

Vedi tavole grafiche di progetto.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente..

	72.24 Scheda Tecnica Apparecchio illuminante per interno 2x35 T5

Corpo di forma piatta e quadrata monoblocco con continuità di linea realizzato in acciaio stampato. Verniciatura effettuata a polvere epossipoliestere di colore bianco, stabilizzato agli UV, essiccato a forno 180°, previo trattamento di fosfograssaggio ai sali di ferro.
Schermo in metacrilato trasparente plurilenticolare esternamente, anabbagliante stampato ad iniezione, bloccato al recuperatore di flusso a specchio.
Installazione a plafone
Rendimento luminoso >65 %
Distribuzione diretta
Cablaggio Elettronico 2 x 35 con alimentatori con preriscaldo dei catodi;
Morsettiera con fusibile sezionatore.
Cavo termoresistente HT 90°C, non propagante l'incendio, CEI 20-22/II.
Rifasamento cosfi oltre 0,9
Grado di protezione IP20
Conformità: alla norma CEI-EN 60598-1 (CEI 34-21) e alle direttive Bassa Tensione e Compatibilità Elettromagnetica (marcatura CE)
Installazione: apparecchio per installazione tipica nei seguenti locali : laboratori e locali generici ove non vi siano compiti visivi complessi, sale da pranzo, saloni ritrovo, dispense.
Vedi tavole grafiche di progetto.
Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente..

	72.25 Scheda Tecnica Apparecchio illuminante per interno 2x28 T5

Corpo di forma piatta e quadrata monoblocco con continuità di linea
realizzato in acciaio stampato.Verniciatura effettuata a polvere epossipoliestere di colore bianco, stabilizzato agli UV, essiccato a forno 180°, previo trattamento di fosfograssaggio ai sali di ferro.
Schermo in metacrilato trasparente plurilenticolare esternamente, anabbagliante stampato ad iniezione, bloccato al recuperatore di flusso a specchio.
Installazione a plafone
Rendimento luminoso >65 %

Distribuzione diretta

Cablaggio Elettronico 2 x 28 con alimentatori con preriscaldo dei catodi;

Morsettiera con fusibile sezionatore.

Cavo termoresistente HT 90°C, non propagante l'incendio, CEI 20-22/II.

Rifasamento cosfì oltre 0,9

Grado di protezione IP20

Conformità alla norma CEI-EN 60598-1 (CEI 34-21) e alle direttive Bassa Tensione e Compatibilità Elettromagnetica (marcatura CE)

Installazione : Vedi tavole grafiche di progetto.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.26 Scheda Tecnica Apparecchio illuminante per interno 2x28 D/I T5 DarkLight

Ottica darklight LIV.2 trattata PVD – distribuzione diretta/indiretta

Corpo di forma piatta e quadrata monoblocco con continuità di linea
realizzato in acciaio stampato. Verniciatura effettuata a polvere epossipoliestere di colore bianco, stabilizzato agli UV, essiccato a forno 180°, previo trattamento di fosfograssaggio ai sali di ferro.

Ottica costituita da elementi a doppia parabolicità, longitudinali e trasversali (alette) chiuse superiormente, in alluminio preanodizzato a specchio titolo 99.99%, con trattamento PVD (PHISICAL VAPOR DEPOSITION) con strato di anodizzazione 2um totale assenza
dell'effetto iride.Altissima riflessione 95%

Installazione a sospensione mediante distanziali

Rendimento luminoso >90 %

Luminanza media diretta inferiore a 200 cd/mq per angoli superiori a 60° trasversali e longitudinali, inferiore inoltre a 200 cd/mq per angoli superiori a 65° su tutti i piani radiali, cat.2 seciìondo CIBSE LG3.

Distribuzione diretta/ indiretta controllata ad irragiamento simmetrico

Cablaggio Elettronico 2 x 28 con alimentatori con preriscaldo dei catodi;

Morsettiera con fusibile sezionatore.

Cavo termoresistente HT 90°C, non propagante l'incendio, CEI 20-22/II.

Rifasamento cosfì oltre 0,9

Grado di protezione IP20

Conformità alla norma CEI-EN 60598-1 (CEI 34-21) e alle direttive Bassa Tensione e Compatibilità Elettromagnetica (marcatura CE)

Installazione: laboratori, zone di lavoro ove sono richiesti compiti visivi particolari, laboratori di pittura, scultura, aule con utilizzo di video terminali, sale ginniche, uffici.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.27 Scheda Tecnica Apparecchio illuminante per interno 2x28 D T5 Darklight

Ottica darklight LIV.2 trattata PVD – distribuzione diretta
Corpo di forma piatta e quadrata monoblocco con continuità di linea
realizzato in acciaio stampato.Verniciatura effettuata a polvere epossipoliestere di colore bianco, stabilizzato agli UV, essiccato a forno 180°, previo trattamento di fosfograssaggio ai sali di ferro.
Ottica costituita da elementi a doppia parabolicità, longitudinali e trasversali
(alette) chiuse superiormente, in alluminio preanodizzato a specchio titolo 99.99%, con trattamento PVD (PHISICAL VAPOR DEPOSITION) con strato di anodizzazione 2um totale assenza
dell'effetto iride. Altissima riflessione 95%
Installazione a soffitto
Rendimento luminoso >90 %
Luminanza media diretta inferiore a 200 cd/mq per angoli superiori a 60° trasversali e longitudinali, inferiore inoltre a 200 cd/mq per angoli superiori a 65° su tutti i piani radiali, cat.2 secondo CIBSE LG3
Distribuzione diretta controllata ad irragiamento simmetrico
Cablaggio Elettronico 2 x 28 con alimentatori con preriscaldo dei catodi;
Morsettiera con fusibile sezionatore.
Cavo termoresistente HT 90°C, non propagante l'incendio, CEI 20-22/II.
Rifasamento cosfi oltre 0,9
Grado di protezione IP20
Conformità alla norma CEI-EN 60598-1 (CEI 34-21) e alle direttive Bassa
Tensione e Compatibilità Elettromagnetica (marcatura CE)
Installazione: laboratori, zone di lavoro ove sono richiesti compiti visivi particolari, laboratori di pittura, scultura, aule con utilizzo di video terminali, sale ginniche, uffici.
Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente..

	72.28 Scheda Tecnica Apparecchio illuminante per esterno up and down 2x 150 W

Lampade: Ioduri metallici

Potenza: 2x150 W

Attacco: G12

Tipo ottica: BASCULANTE +/- 20°

Angolo apertura : 6°

Fascio luminoso: ROTOSIMMETRICO

Struttura: Alluminio pressofuso primario con elevata resistenza all'ossidazione

Diffusore: In vetro temprato

Viteria: A brugola in acciaio inox A4

Entrata cavi: Entrata per cavi di alimentazione con connettore rapido

Guarnizioni: In silicone

Grado di protezione: **IP 65**

Verniciatura: In polveri con alta resistenza alla corrosione e trattamento di fosfocromatazione

Peso: 14,6 Kg

Colore: Grigio alluminio

Installazione: su parete esterna

Vedi tavole grafiche di progetto.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.29 Scheda Tecnica Apparecchio illuminante per esterno su palo 70-150 W

Lampada: Ioduri metallici

Potenza: 70 W - 150 W

Attacco: G12

Tipo ottica: BASCULANTE +/- 20°

Angolo apertura : 18° (70W) - 6° (150W)

Fascio luminoso: ROTOSIMMETRICO

Struttura: Alluminio pressofuso primario con elevata resistenza all'ossidazione

Diffusore: In vetro temprato

Viteria A brugola in acciaio inox A4

Entrata cavi: Entrata per cavi di alimentazione con connettore rapido

Guarnizioni: In silicone

Grado di protezione: IP 65

Verniciatura: In polveri con alta resistenza alla corrosione e trattamentodi fosfocromatazione

Colori: Grigio alluminio (cod.14) Antracite (cod.24)

Installazione: 70 W su palo H 4 m f.t. –150 W su palo H 6 m f.t.

Vedi tavole grafiche di progetto.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente..

	72.30 Scheda Tecnica Apparecchio illuminante per perimetro terrazzo TC-F 1x 36W

Lampada: Fluorescente compatta

Potenza: 1 x 36 W

Attacco: 2G10

Codice: TC-F

Grado di protezione : IP55

Tipo ottica: FISSA

Fascio luminoso: ASIMMETRICO

Struttura: Alluminio pressofuso primario con elevata resistenza all'ossidazione

Diffusore: In vetro temprato

Parabola : Asimmetrica riflettente

Viteria: A brugola in acciaio inox A4

Entrata cavi: Doppia entrata cavi di alimentazione con passacavo

Guarnizioni: In silicone

Verniciatura: In polveri con alta resistenza alla corrosione e trattamento di fosfocromatazione

Peso: 5 Kg

Colore: Grigio alluminio

Installazione: ad incasso in c.a. su parete esterna nel terrazzo piano secondo

Vedi tavole grafiche di progetto.

Certificazione: Marchio CE o se previsto Marchio Italano di qualità o Equivalente.

	72.31 Scheda Tecnica apparecchio illuminante per esterno parete 35 W

Lampada: Ioduri metallici

Potenza: 35 W

Attacco: E27

Codice: Par 20L 30°

Tipo ottica: BASCULANTE +/- 20°

Angolo apertura : 30°

Fascio luminoso: ROTOSIMMETRICO

Struttura: Alluminio pressofuso primario con elevata resistenza all’ossidazione

Diffusore: In vetro temprato

Viteria: A brugola in acciaio inox A4

Entrata cavi: Entrata per cavi di alimentazione con connettore rapido

Guarnizioni: In silicone

Grado di protezione: IP 65

Verniciatura: In polveri con alta resistenza alla corrosione e trattamento di fosfocromatazione

Peso: 5,15 Kg

Colori: Grigio alluminio (cod.14) Antracite (cod.24)

Installazione: su parete esterna sala polivalente

Vedi tavole grafiche di progetto.

Certificazione: Marchio Italiano di Qualità o Equivalenti.

	72.32 Scheda Tecnica Apparecchio illuminante di sicurezza 24 W

- Apparecchio di illuminazione di sicurezza, con accessori per la posa in controsoffitto o a parete, del tipo autonomo con modo di riposo, conforme alle norme del CEI 34-22 e EN 60598-2-22.
- grado di protezione IP55 minimo, classe di isolamento II.
- alimentazione 220 V.
- corpo in materiale plastico autoestinguente, schermo in policarbonato trasparente.
- dispositivo automatico di autodiagnosi per i test periodici di funzionamento e di autonomia, possibilita’ di inibizione emergenza a mezzo di unita’ periferica di controllo.
- batteria al Ni-Cad di accumulatori ermetici.
- autonomia di accensione 60 minuti durata batterie di almeno 4 anni.

- circuito elettronico di carica che garantisca la ricarica in 12 ore.
- completa di lampada fluorescente lineare.
- Apparecchio con lampada fluorescente lineare da 24 W.

Insatllazione: percorsi d'esodo
Vedi tavole grafiche di progetto.
Certificazione: Marchio Italiano di Qualità o Equivalenti.

	72.33 Scheda Tecnica Pali in acciaio per illuminazione esterna (H 4 m f.t - H 6 m f.t)

- Palo conico ad interramento per proiettore, realizzato in acciaio mediante procedimento di calandratura e saldatura e successivamente sottoposto a zincatura a caldo 70 micron, come da normativa UNI 5744-66 e verniciatura a polveri acriliche.
- spessore 3,2 mm, diametro base 89 mm diametro testa 60 mm, Altezza 4600 mm interrato per 600 mm.
- spessore 3,4 mm, diametro base 114 mm diametro testa 60 mm, Altezza 6600 mm interrato per 600 mm.
- Asola di ispezione (186x45 mm), chiusa da un portello in fusione di alluminio, e posizionata a 800 mm dal piano di riferimento
- Ingresso del cavo di alimentazione attraverso un'asola (150x50) sul palo distante 100 mm dalla sua estremità.
- Il collegamento di messa a terra del palo si realizza attraverso un inserto in acciaio da inserire nel foro d=11 mm posto a 700 mm dalla parte finale del palo.
- Grado di protezione conforme norma EN605981
- Resistenza conforme norme CENELEC HD 444.2.1

	72.34 Scheda Tecnica ARMADIO RACK PER CABLAGGIO STRUTTURATO

Caratteristiche tecnico-costruttive

- Quadri da parete in lamiera di acciaio 10/10mm verniciata
- Verniciatura in epossi-poliestere polverizzato in forno, effetto bucciato medio, colore RAL 7035
- Capacità di riempimento: 9, 13,17, 22 unità modulari da 19"
- Porta in lamiera di acciaio 12/10mm con vetro curvo temperato di sicurezza, reversibile
- larghezza standard 19"

- Grado di protezione IP30
- Disponibilità di struttura rotante da parete
- portata max. 200 kg (uniformemente distribuiti su struttura fissa)
- portata max. 25 kg (uniformemente distribuiti su struttura rotante)
- montanti di fissaggio di pannelli rack regolabili in profondità con passo di 25mm
- Piastre passacavi in materiale plastico facilmente forabili RAL5003
- Guide interne per eventuale fissaggio di guide DIN e piastre di fondo (solo su struttura rotante)
- Dati dimensionali BxHxP : 700x550÷1100x450mm
- Temperature di impiego costante : 23°C A 83% u.r - 40°C a 93% u.r.
- Temperature di impiego variabile : 23°C A 98% u.r - 40°C a 98% u.r.
- Temperature di funzionamento : -5°C/+40°C
- Temperatura di immagazzinamento –25°/+
- Normativa specifica : IEC 60297-1/2, IEC 60297, CEI EN 60917-1-2/2-2, EN 60950, DIN 41488

Accessori per contenitori rack

- pannelli frontali ciechi 19” in lamiera di acciaio verniciato di colore nero da 12/10mm, disponibili da 1U e 3U rack , completi di rondelle, viti e dadi a gabbia.
- mensole di supporto per apparati attivi da 19”, in lamiera di acciaio asolato e verniciato, di colore nero da 12/10 mm, disponibili in due profondità 250 e 350mm, completi di rondelle, viti e dadi a gabbia.
- blocco di alimentazione per alimentazione apparati attivi costituito da 5 prese schuko completo di staffe, con sistema di sezionamento e/o protezione tramite interruttore bipolare o magnetotermico 1P+N da 16°-3 kA, spia luminosa di segnalazione, completi di rondelle, viti e dadi a gabbia.
- Guide interne per eventuale fissaggio di guide DIN e piastre di fondo (solo struttura rotante)
- Pannelli con anelli passacavo in lamiera di acciaio verniciato di colore nero da 12/10mm, completi di rondelle, viti e dadi a gabbia.
- Tutti i pannelli sono predisposti per la messa a terra

Pannelli di permutazione

- pannelli di permutazione vuoti da 19”, in lamiera di acciaio verniciato di colore nero da 12/10mm, disponibili in 1U rack da 16 porte, completi di rondelle, viti e dadi a gabbia.
- pannelli di permutazione da 19”, in lamiera di acciaio verniciato di colore nero da 12/10mm, non schermato (UTP), a 16-24-48 porte RJ45 Cat. 5 - Enhanced (1 unità rack), completi di elemento fermacavo da retropannello, cartellini di identificazione su fronte e retro, blocchi di connettori premotati tipo 110, predisposti per la messa a terra, completi di rondelle, viti e dadi a gabbia.

Cassetto per fibre ottiche

cassetto estraibile per connettori in fibra ottica, in lamiera di acciaio verniciato di colore nero da 12/10mm, atti alla permutazione, l’interconnessione, la giunzione e l’identificazione di 12fibre ottiche da 1U rack, predisposti con ricettacoli per bussole MT-RJ, ST o SC, completi di rondelle, viti e dadi a gabbia.

	72.35 Scheda Tecnica Pressostato differenziale

Pressostato differenziale per segnalazione dello stato di pulizia dei filtri in unita’ di filtraggio o nel funzionamento dei ventilatori gruppo UTA.
Grado di protezione IP40
Contatto in commutazione privo di alimentazione di portata 5 A a 230 V.
Campo di taratura da 40 a 100 Pa
Pressione massima 30 kPa .
Posizione di installazione : in prossimita’ della macchina UTA

	72.36 Scheda Tecnica Sonda di temperatura

Sonda di temperatura per condotte aria costruita in materiale antiurto.
Elemento sensibile realizzato da termoresistenza al nichel alloggiata in una apposita guaina in ottone.
Grado di protezione IP54 .
Campo d’impiego da 0° a + 100°

	72.37 Scheda Tecnica Servomotore on /off

Servomotore on /off adatto per l’azionamento di serrande in impianti di condizionamento.
Movimento di rotazione reversibile massimo 95° con alimentazione meccanica.
Momento torcente 8 Nm
Grado di protezione IP54 per serrande con superficie massima di 3,6 mq.
Tensione di alimentazione elettrica 230 V .

SEZIONE IV

IMPIANTI MECCANICI E TERMOFLUIDICI

CAPITOLO XI

PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE SUGLI ASPETTI IMPIANTISTICI

Generalità

La presente sezione di capitolato speciale, con la documentazione di progetto allegata descrive e prescrive modi, tempi, metodi per la realizzazione degli impianti termici, sanitari e di ventilazione che dovranno essere installati a servizio dell'edificio in oggetto.

Il presente documento e i relativi allegati sono stati realizzati tenendo conto di particolari anche minimi per la realizzazione dell'opera tuttavia potrebbero risultare indefiniti alcuni aspetti di dettaglio riscontrabili solo in corso di esecuzione; nel caso in cui l'appaltatore rilevi incongruità nelle lavorazioni durante l'esecuzione dei lavori, sara' tenuto a segnalarli immediatamente alla Direzione lavori (di seguito denominata D.L.) e ad attenersi alle indicazioni della medesima per la risoluzione.

La posizione delle consegne e relative ai misuratore di acqua gas ecc dovranno essere verificate nei dettagli con i tecnici responsabili delle aziende fornitrici di servizi.

ART.73 DESCRIZIONE SOMMARIA IMPIANTI MECCANICI E TERMOFLUIDICI

Gli impianti termici idraulici e di ventilazione saranno:

- Fornitura in opera nuova centrale termica ed idraulica.
- Fornitura in opera delle colonne montanti, tronchi di tubazioni principali e secondari.
- Fornitura in opera di impianto a pannelli solari.
- Fornitura in opera di impianto di riscaldamento/raffrescamento a pavimento radiante.
- Fornitura in opera di impianto idro-sanitario e scarichi.
- Fornitura in opera di unità di trattamento aria .
- Fornitura in opera di tronchi canalizzazioni principali e secondari e relativi terminali.
- Fornitura in opera di impianto rete gas per centrale termica.
- Fornitura in opera di impianto idraulico esterno per irrigazione aree verdi.
- Fornitura in opera di impianto idraulico per idrante a colonna e UNI 45.

ART.74 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO SPECIFICA PER GLI IMPIANTI MECCANICI E TERMOFLUIDICI

Costituiscono parte integrante e fondamantale per le opere da realizzare, dei documenti contrattuali di appalto, gli elaborati grafici relativi agli impianti meccanici e termofluidici appresso indicati:

IT 01 Planimetria esterno opere idrauliche
IT 02 Opere esterne- allacciamenti particolari
IT 03 Pianta piano seminterrato pavimento radiante
IT 04 Pianta piano terreno pavimento radiante
IT 05 Pianta piano primo pavimento radiante
IT 06 Pianta piano secondo pavimento radiante

IT 07 Individuazione passaggi tubazioni e colonne pianta piano interrato
IT 08 Individuazione passaggi tubazioni e colonne pianta piano terreno
IT 09 Individuazione passaggi tubazioni e colonne pianta piano primo
IT 10 Individuazione passaggi tubazioni e colonne pianta piano secondo
IT 11 Individuazione passaggi tubazioni e colonne pianta piano copertura
IT 12 Planimetria disposizione centrale termica - canne fumarie
IT 13 Schema blocchi sanitario
IT 14 Schema blocchi scarichi
IT 15 Sanitario – particolari
IT 16 Schema di centrale riscaldamento
IT 17 Schema di centrale sanitario
IV 01 Pianta piano seminterrato - schema impianto di ventilazione
IV 02 Pianta piano terreno - schema impianto di ventilazione
IV 03 Pianta piano primo - schema impianto di ventilazione
IV 04 Impianto di ventilazione – centrale trattamento aria - particolari

La Ditta Assuntrice dei lavori è tenuta ad esprimere il proprio giudizio preventivo sulle soluzioni previste in capitolato e progetto, sia per quanto riguarda i tipi di impianti, sia per i modi con i quali s’intendono realizzare gli stessi; in mancanza di esplicite riserve o note preventive a riguardo, si presume che la Ditta accetti ed approvi le soluzioni di progetto e di conseguenza assuma la piena ed incondizionata garanzia circa il corretto funzionamento dei vari impianti.

ART.75 LIMITI DI FORNITURA

Non si prescrivono limiti in tal senso.
Si ritiene però opportuno che l’Assuntore prenda gli opportuni contatti con l’impiantista elettrico per il necessario interscambio di informazioni al fine di procedere nel modo più razionale e meno oneroso alla risoluzione degli eventuali problemi.
Al termine dei lavori, la Ditta installatrice dovrà consegnare regolare certificazione di conformità dell’impianto eseguito, oltre ad una relazione e certificazione da parte di un professionista abilitato ed iscritto ad ordine professionale che ne confermi l’esattezza tecnica.

ART.76 RIFERIMENTO A NORME E REGOLAMENTI DI CARATTERE IMPIANTISTICO.

La Ditta assuntrice ha l'obbligo di osservare oltre le norme del presente capitolato, anche le Leggi, i Decreti ed i Regolamenti vigenti e/o emanati in corso d'opera su scala nazionale, regionale e comunale relativi in particolarealle specifiche settoriali:

- prescrizioni di collaudo dell’Istituto Italiano del Marchio di Qualità’ per i materiali per i quali è previsto il controllo e il contrassegno IMQ;

- disposizioni particolari dell'ufficio ISPESL;
- disposizioni del locale C.do dei Vigili del Fuoco;
- regolamenti, prescrizioni e disposizioni ASL;
- regolamenti e prescrizioni comunali;
- legge n. 615 del 13 luglio 1966: "provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico" e "successivi regolamenti di esecuzione";
- DPR n. 1391 del 22 dicembre 1970: "regolamento di esecuzione della legge n. 615 del 13 luglio 1966";
- DM del 1 dicembre 1975: "norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e successivi aggiornamenti";
- legge n. 10 del 9 gennaio 1991: "norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- DPR n. 412 del 26 agosto 1993: "regolamento di attuazione dell'art. 4 della legge n. 10 del 9 gennaio 1991 integrato con DPR n. 551/99;
- DM del 6 agosto 1994: "recepimento delle norme UNI relative all'applicazione del DPR n. 412";
- norma UNI 5104: "impianti di condizionamento dell'aria. norme per l'ordinazione, l'offerta ed il collaudo";
- norma UNI 5364: "impianti di riscaldamento ad acqua calda regola per la presentazione dell'offerta ed il collaudo";
- norme UNI 7129-72:"impianti a gas alimentati da rete di distribuzione: progettazione, installazione e manutenzione.;
- norme UNI 7357-74: "impianto di riscaldamento ad acqua calda, regole per il riscaldamento degli edifici";

- norma UNI-CTI 8065: trattamento dell’acqua negli impianti termici ad uso civile;

- norma UNI 8199: “misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione”;

- norme UNI 8041 e 8042: “bruciatori a gas ad aria soffiata, termini, definizioni e prescrizioni di sicurezza”;

- norma UNI-CTI 8884: caratteristiche e trattamento delle acque dei circuiti di raffreddamento e umidificazione”;

- D.M del 12 aprile 1996: “ approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi”;

- norma UNI 7442-75 e circolari del Ministero della Sanità per il convogliamento dell’acqua potabile;

- norma UNI 9182: “ impianti di alimentazione e distribuzione dell’acqua fredda e calda”;

- norma UNI 9183: “ sistemi di scarico delle acque usate”;

- UNI/CEN 130 e DIN 4725: “impianti di riscaldamento a pavimento ad acqua calda”;

- UNI EN 1443: “camini – requisiti generali”;

- UNI 10339: “impianti aeraulici a fini di benessere”;

- norma UNI 9485: ”apparecchiature di estinzione incendi, idranti a colonna soprasuolo in ghisa”;

- norma UNI 10779: “ impianti di estinzione incendi, reti idranti – progettazione, installazione ed esercizio”;

- normative CEI attualmente in vigore, in particolare:

  - CEI 64-8, Impianti elettrici, norme generali
  - CEI 64-2, Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione

Sono a carico della Ditta assuntrice lo svolgimento delle eventuali pratiche presso gli uffici delle ASL e dell'I.S.P.E.S.L. e gli oneri conseguenti, relazioni ed allegati necessari alla compilazione e stesura delle dichiarazioni di conformità, con la sola eccezione delle pratiche relative al parere preventivo del Comando Provinciale VV.FF.

Opere previste e spese incluse nella fornitura.

Il presente sezione di capitolato comprende tutte le opere e le spese previste ed impreviste necessarie per la fornitura, l'installazione e la messa in opera degli impianti di cui al presente capitolato che dovranno essere consegnati completi in tutte le loro parti secondo le prescrizioni della parte tecnica e la migliore regola d'arte.

Si intendono comprese nella fornitura e compensate dai prezzi:

- qualunque opera, provvista e spesa in genere, necessaria per ottenere gli impianti completi sotto ogni riguardo, e intendendosi per ogni cosa nel modo più ampio, è compresa nel prezzo convenuto indipendentemente da qualsiasi omissione o imperfezione della descrizione. E' più specificatamente:
- la fornitura e la posa di tutte le opere di carpenteria necessarie per gli impianti quali staffe, zanche, supporti, collari, bulloni, ecc.;
- tutti i fori o tracce sui solai, coperture, tramezzi, pareti di tamponamento, ecc., di piccola entità (ad esempio le tracce nei tramezzi per la posa delle tubazioni) anche se per dimenticanza, intempestività o errore non risultassero chiaramente indicati sui disegni esecutivi;
- la fornitura di guaine rigide per contenere le tubazioni ed i canali dei vari impianti nell'attraversamento di pareti o di solai;
- la fornitura e l'applicazione di targhette metalliche e/o fascette alfanumeriche con l'indicazione di ogni circuito servito;
- la verniciatura con due mani di prodotto antiruggine ed una mano a finire delle eventuali parti metalliche nere inerenti le installazioni sia in vista che incassate;
- eventuali riprese delle zincature a caldo deteriorate in fase di montaggio;
- protezione mediante fasciature o coperture dei materiali ed apparecchiature qualora non sia agevole il loro montaggio in modo che, a lavoro ultimato, il materiale sia consegnato come nuovo;
- apparecchiature e quadro con logiche di sistema per l'automazione delle apparecchiature e allacciamenti relativi;
- i disegni di insieme e di dettaglio, compresi gli occorrenti rilevamenti in sito necessari per l'esecuzione degli impianti;
- la mano d'opera, l'assistenza tecnica, la messa a disposizione delle attrezzature ed apparecchiature necessarie per le misurazioni e le spese occorrenti per le prove ed i collaudi;
- le eventuali prove che la Direzione Lavori, in caso di contestazione, ordini di fare eseguire presso gli istituti da Essa incaricati, dei materiali impiegati e/o da impiegarsi negli impianti;
- la fornitura e posa in opera, nei locali adibiti a contenere le apparecchiature di apposite targhette con le indicazioni occorrenti per rendere facile l'esercizio e l'ispezione degli impianti anche a chi

non ne abbia seguito la costruzione, non che la fornitura di schemi funzionali corredati dagli stessi riferimenti;

- la fornitura a lavori ultimati, al Committente, di tre copie di disegni del progetto as built con le varianti eventualmente effettuate nel corso dei lavori, in modo da lasciare un'esatta documentazione degli impianti eseguiti;
- la garanzia di tutti i materiali, del montaggio e del regolare funzionamento degli impianti. Oltre alla fornitura di tutte le certificazioni relative alle installazioni realizzate necessarie al fine della richiesta del certificato di prevenzione incendi;
- le prestazioni di un tecnico esperto, per l'istruzione del personale addetto alla conduzione degli impianti; durante il periodo di istruzione la Ditta assuntrice sarà responsabile degli impianti stessi.
- la fornitura di un fascicolo, (da consegnare in tre copie al termine dei lavori), con le complete istruzioni di esercizio e manutenzione, con allegati gli schemi delle regolazioni, l'elenco dei pezzi di ricambio, non che cataloghi, dati tecnici e libretti di manutenzione di tutti i materiali costituenti gli impianti;
- tutti i materiali impiegati dovranno essere nuovi e privi di difetti di qualsiasi genere;
- le apparecchiature ed i macchinari dovranno essere di primaria marca e del tipo prescritto dalle norme della parte speciale. L’appaltatore dovrà specificare l’elenco marche e relative schede prestazionali delle apparecchiature che si intendono installare e presentarle alla D.L. preventivamente per approvazione;
- qualora la D.L. rifiutasse determinati materiali, apparecchiature e materiali, anche se già posti in opera, perché risultanti per qualità e lavorazioni non adatti alla buona riuscita degli impianti oppure non rispondenti alle clausole del presente capitolato, la Ditta è obbligata, a sue cure e spese, a sostituirli con altri che soddisfino alle clausole prescritte;
- la ditta dovrà provvedere alla manutenzione ed a tutte le riparazioni di qualsiasi genere per tutto il periodo della gestione di garanzia degli impianti, ad eccezione dei guasti che fossero causati da negligenza, manomissione od altro da parte del personale del Committente o da cattiva esecuzione delle opere murarie;
- sono a carico della Ditta tutte le opere murarie che si rendessero necessarie a conseguenza di guasti e riparazioni successive, in quanto si dimostri che tali guasti sono ad essa imputabili;
- la ditta dovrà rispondere in proprio di ogni danno, guasto o manomissione che possa derivare per causa delle sue opere e del suo personale, ai propri dipendenti od a terze persone, tenendo da tutti i detti infortuni rilevato il Committente e per esso la Direzione Lavori;
- la Ditta dovrà fornire in tempo debito i disegni costruttivi, in particolare quelli relativi alla sistemazione in opera dei macchinari e relative apparecchiature, con sopra indicate le eventuali opere murarie come basamenti o altro. Per quanto riguarda i pavimenti radianti dovrà fornire documentazione fotografica della posa dei tubi prima del getto cementizio;
- durante il periodo della gestione in garanzia, la Ditta, sia per il funzionamento invernale sia per quello estivo, dovrà addestrare per almeno quindici giorni il personale che il Committente incaricherà alla conduzione dell’impianto;

ART.77 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI - CAMPIONATURE

Tutti i materiali dell'impianto devono essere della migliore qualità, ben lavorati, e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati. I materiali utilizzati dovranno essere rispondenti a quanto prescritto dall'art. 7 della Legge n. 46 del 05/03/1990 e corredati di idonea certificazione rilasciata dal costruttore o ente omologativo per l'uso a cui sono stati creati.

I manufatti di nuova installazione, concorrenti al risparmio energetico, dovranno essere certificati così come previsto dal D.M. 2 aprile 1998 e Dir. N. 89/106/CEE.

I materiali dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle Leggi e dai regolamenti ufficiali vigenti in materia o, in mancanza di tali norme specifiche, dalle norme emanate dal C.N.R., UNI, CEI, e contrassegnate dai marchi di qualità e certificazione previsti dalla Comunità Europea.

L'Assuntore notificherà in tempo utile la provenienza dei materiali alla Direzione dei Lavori, materiali che dovranno essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della Direzione dei Lavori affinchè siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili.

I campioni saranno conservati in cantiere muniti di cartelli identificativi firmati dalle parti.

Qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, anche se già messi in opera, perché a suo motivato ma insindacabile giudizio li ritiene per qualità, lavorazione e funzionamento non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto, e quindi non accettabili, la Ditta assuntrice, a sua cura e spese, dovrà nel minor tempo possibile sostituirli con altri che soddisfino le condizioni richieste.

La stessa clausola è valida per i materiali difformi da quelli concordati con la Direzione Lavori.

Il tempo impiegato per tali modifiche e/o sostituzioni non può essere addotto a giustificazione di eventuali ritardi.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori non esonera l'Assuntore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

ART.78 MODI DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione Lavori, in modo che l'impianto risponda perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel capitolato ed al progetto esecutivo che verrà redatto a cura e spese del committente.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione lavori e con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere nell'edificio affidate eventualmente ad altre Ditte.

78.1 Adempimenti di fine lavori

L'impianto in oggetto si riterrà ultimato quando verranno eseguiti, per quanto di competenza, i dovuti collaudi e questi abbiano esito positivo, e sarà rilasciata idonea dichiarazione di conformità corredata dagli allegati obbligatori, così come previsto dall'art. 9 della Legge n. 46 del 05/03/1990.

La data di ultimazione lavori corrisponderà alla data della dichiarazione di conformità della ditta installatrice. Sempre la ditta termoidraulica dovrà provvedere al deposito presso il Comune, entro

trenta giorni dall'ultimazione lavori, della suddetta dichiarazione di conformità secondo quanto previsto dall'art. 13 della Legge n. 46 del 05/03/1990.

Contestualmente a tale data dovrà risultare eseguita ed espletata la pratica presso l'Ispesl redatta da un tecnico abilitato, comprensivi i relativi pagamenti dei bollettini e l'inoltro della stessa presso l'ufficio territoriale.

L'Assuntore dovrà consegnare entro 30 giorni dalla data di consegna dei lavori i disegni costruttivi e la relativa documentazione degli impianti, nella scala opportuna, costituiti da:

- disegni prospettici particolareggiati della centrale termica e di distribuzione con le posizioni delle apparecchiature e tubazioni;
- disegni costruttivi di distribuzione degli impianti meccanici, degli alloggiamenti dei collettori e vani tecnici;
- relazione tecnica specificante tutte le caratteristiche dell'impianto e tutte le marche delle apparecchiature impiegate;
- ricevute di attestazione dell'avvenuta presentazione dei progetti all'I.S.P.E.S.L., all'A.S.L. ed agli altri Enti competenti.

CAPITOLO XII DATI DI PROGETTO E SPECIFICHE TECNICHE

ART.79 DATI TECNICI DI RIFERIMENTO

Condizioni esterne invernali:
. Temperatura dell'aria: Te = - 8 °C
. Umidità relativa: UR = 85 %

Condizioni interne:
. Servizi igienici: T = 21 ± 1 °C
. Locali di soggiorno T = 20 ± 1 °C

Fluido termovettore:
. Temperatura media acqua circuito riscaldamento: 40 °C
. Salto termico max: 10 °C
. Temperatura media acqua circuito sanitario: 72.5 °C
. Salto termico max.: 15 °C

Velocità max nelle tubazioni dell'impianto di riscaldamento:
. tubazioni principali: 1,2 m/s
. tubazioni secondarie: 0,4-0,6 m/s

Funzionamento dell'impianto e termoregolazione:
. Continuativo in modulazione a secondo delle condizioni climatiche esterne, leggera attenuazione notturna.

Ventilazione con aria esterna:
. Servizi igienici 8 Vol/h

Velocità aria in transito nelle zone occupate dalle persone:
. Zone non influenzate da bocchette di mandata, ripresa, ecc. 1,00 m/s
. Zone influenzate da bocchette di mandata, ripresa, ecc. 0,20 m/s

Velocità max dell'aria nelle canalizzazioni principali: 5-6 m/s

Coefficiente di contemporaneità sanitario:
. per acqua fredda 40%
. per acqua calda 40%

Velocità max dell'acqua nelle tubazioni idrico ed igienico sanitario: 1,1m/s fino 1/2"
1,25m/s da >1/2" sino a 1"
1,75m/s D > 1"

Diametri minimi alle utilizzazioni dell'impianto idrico ed igienico sanitario: DN 12

Pressione residua alla utilizzazione: ≥ 5 m.c.a.

Caratteristiche presa acquedotto:
. pressione minima ammessa 3.5 bar
. pressione massima ammessa 6 bar

Temperatura acqua acquedotto: 8-12 °C

Temperatura distribuzione acqua calda:
. bagni 40/45 °C
. cucine 55/60 °C

79.1 Riepilogo dati tecnici di progetto

- Caldaia a condensazione solo riscaldamento: potenza utile 170 kw / gas metano;
- Caldaia pressurizzata a servizio sanitario + u.t.a.: potenza utile 200 kW / gas metano;
- Bollitori ad accumulo sanitario: n. 2 x 500 litri / in acciaio vetrificato;
- Collettori solari: modulari da 3 mq, totale 12 mq / a tubi sottovuoto;
- Addolcitore acqua: capacità ciclica 840 mc/1°F – $Q_{eserc.}$ = 5,6 mc/h;
- Gruppo suppressione: Q = 12-16 mc/h - Dp = 16,8 m c.a.;
- Circolatori: risc. piano int. Q = 2,8 mc/h - Dp = 9 m c.a.;
  risc. piano ter. Q = 3,01 mc/h - Dp = 9,3 m c.a.;
  risc. piano 1°+2° Q = 5,16 mc/h - Dp = 11,5 m c.a.;
  bollitori Q = 6,0 mc/h - Dp = 4,32 m c.a.;
  batteria u.t.a. Q = 3,0 mc/h - Dp = 3,7 m c.a.;
  solare Q = 1,2 mc/h - Dp = 6,8 m c.a.;
  ricircolo sanitario Q = 1,4 mc/h - Dp = 2,4 m c.a.;
- Unità trattamento aria: ventilatore mandata Q = 7342 mc/h - 660 Pa utili
  ventilatore ripresa Q = 6599 mc/h - 461 Pa utili
  batteria riscaldamento 35 kW

- Aspiratore elettrico dispensa piano primo: potenza 80W - sonoro 44/57 dB (A)
- Riscaldamento a pavimento radiante:

  2343 mq, tubazione diam. 17x2, interassi 15 cm, isolante spess. 4 cm al piano interrato e 3 cm altri piani, caldana spess. totale 6,5 cm di cui 4,5 sopra tubi, rivestimento considerato ceramiche.

ART.80 CENTRALE TERMICA

GENERALITA'

La nuova centrale termica a gas metano verrà realizzata nei locali interrati di nuova costruzione, direttamente accessibile dall'esterno mediante scala di servizio. Il locale dovrà essere conforme a quanto prescritto dal D.M. 12 aprile 1996. Verrà alimentata da apposita tubazione gas che, dopo la presa su contatore pubblico a limite proprietà, correrà parte interrata e parte in vista, completa di tutti gli accessori previsti dalle normative vigenti in materia di sicurezza sull'utilizzo del gas.

Le apparecchiature costituenti la centrale termica saranno dimensionate per coprire il fabbisogno termico degli impianti di riscaldamento e della produzione dell'acqua calda sanitaria dell'edificio.

La loro collocazione in pianta è definibile dalle planimetrie allegate che per ovvie ragioni di definizione dei dettagli operativi, hanno valore indicativo e quindi suscettibili di variazioni.

Saranno installate due caldaie in acciaio, una del tipo pressurizzato ad alto rendimento e l'altra a condensazione, complete ciascuna di tutte le apparecchiature di regolazione e sicurezza per la produzione di acqua calda alla temperatura di 80-65°C e 45-35°C.

La potenzialità termica necessaria al fabbisogno sarà suddivisa sui due generatori in maniera che la caldaia a condensazione sia utilizzata in maniera esclusiva per il riscaldamento, mentre quella pressurizzata per il riscaldamento dei bollitori e dell'unità di trattamento aria. In fase di progetto si è previsto sui collettori principali un attacco in più, valvolato e collegato tramite tubazione al collettore dell'altra caldaia sia sul circuito di mandata che su quello di ritorno. Questi hanno doppia funzione, eventuali nuove utenze da servire oppure collegare momentaneamente le caldaie per sopperire alla rottura di una delle due.

La produzione dell'acqua calda sanitaria avverrà tramite due serbatoi di accumulo in acciaio vetrificato dotati di due serpentini scambiatore per il doppio uso solare-caldaia. Saranno dimensionati opportunamente per le nuove utenze da alimentare e completi di sistema di miscelazione atto ad erogare, a punto fisso, acqua calda alle utenze alla temperatura di 42°C. Si formerà una rete parallela per servire le cucine dei vari piani con acqua non miscelata in uscita diretta dai bollitori, questo perché le esigenze di cucina prevedono più alte temperature di esercizio. La temperatura all'interno dei serbatoi non sarà mai inferiore a 60°C onde evitare formazioni batteriche al suo interno.

La circolazione dei fluidi vettori ai singoli circuiti di utilizzazione, sarà assicurata da gruppi gemellari di elettropompe e circolatori gestiti dalle centraline a bordo macchina delle caldaie. Per le zone del riscaldamento si prevedono inoltre dei termostati ambiente per ogni piano che controllino ulteriormente l'afflusso di calore alle zone. Si rammenta che il sistema di riscaldamento a pannelli radianti richiede tempi dei esercizio più lunghi dovuti all'inerzia termica del pavimento, quindi si

sconsigliano lunghi tempi di disinserimento dei circolatori. Qualora fosse necessario, si utilizzino per la marcia delle pompe dei termostati a bracciale ad alta sensibilità.
L'espansione dell'acqua nell'impianto verrà assicurata dall'installazione di vasi di espansione chiusi a membrana precaricati ad aria. Saranno oltremodo posate in opera tutte quelle apparecchiature necessarie e previste per Legge sulla sicurezza degli impianti termici con circuito chiuso in pressione utlizzanti quale combustibile il gas metano.
La centrale termica sarà dotata, come da richiesta delle normative, di un impianto di trattamento acqua di riempimento dei circuiti con dosatore anticalcare e singoli gruppi di carico automatico.
Ogni caldaia sarà dotata di propria canna fumaria indipendente munita di ispezioni, placca per il controllo dei fumi e scarico condensa. Con la specifica distinzione di materiali per gli usi a secco e a umido.
Tutte le tubazioni in centrale termica, dopo opportuna verniciatura degli stessi a due riprese di antiruggine, saranno coibentate con coppelle in lana minerale dello spessore previsto secondo la vigente normativa, con finitura esterna in lamierino di alluminio spessore 6/10, fissato con viti o rivettatura in acciaio inox.
La centrale termica sarà completa di targhette di identificazione circuito e frecce direzionali dell'andamento dei fluidi oltre alla distinzione mediante colorazioni delle caratteristiche dei fluidi. Si preveda inoltre la cartellonistica prevista ai fini della sicurezza ed informazione e relativi estintori portatili a polvere da sei kg l'uno.
Sui tronchi di tubazione di ritorno dei circuiti di riscaldamento si è previsto l'installazione di contabilizzatori di energia per così meglio suddividere le spese tra i vari piani dell'edificio gestiti da enti diversi.

GENERATORI TERMICI

I generatori di calore dovranno essere corredati di targa visibile sulla quale saranno riportate le caratteristiche di portata e potenza termica, di pressione dei generatori stessi nonché il numero di omologazione della I.S.P.E.S.L. o dell'eventuale ente sostitutivo. Essi dovranno essere completi di tutti quegli accessori atti a dare il prodotto funzionante e pronto all'utilizzo.
La caldaia a condensazione si presenta come prodotto tecnicamente innovativo che abbinato ad un impianto di riscaldamento a bassa temperatura permette rendimenti altissimi con notevoli risparmi di combustibile e le più basse emissioni inquinanti previste dalle norme europee.
Prima della loro messa in funzione, i generatori termici dovranno essere provati idraulicamente ad una pressione pari a 1,5 volte la normale pressione di esercizio prevista.

CANNE FUMARIE

Sono previste due canne fumarie a doppia parete inox-inox con intercapedine d'aria.
Parete interna inox 316L/Ti, esterna inox 304 con finitura 2B antiriflesso con guarnizione premontata su ogni elemento. Diametro interno 200 mm. esterno 215 mm.
Comprensiva della carenatura estetica esterna come da disegni architettonici.

VASO DI ESPANSIONE A MEMBRANA

Sarà costituito in lamiera di acciaio di adeguato spessore, verniciate a fuoco, con membrana ad alta resistenza ed attacco di precarica.

Il vaso sarà costituito e collaudato secondo le vigenti norme, provvisto di targa (con tutti i dati) certificati etc..

La pressione nominale del vaso e quella di precarica dovranno essere adeguate alle caratteristiche dell'impianto.

Il vaso (o gruppo di vasi, a seconda di quanto riportato negli elaborati di progetto) sarà corredato dei seguenti accessori:

- separatore d'aria, di diametro adeguato alla tubazione in cui è inserito, con valvola e rubinetti di sfogo automatico;
- gruppo di carico automatico con valvola di ritegno, manometro e rubinetti di intercettazione a sfera e/o a maschio;
- tubazioni di collegamento;
- sostegni e supporti.

Saranno corredati di certificato di collaudo ISPESL se superiori alla capacità di 25 litri.

I vasi di espansione nonché le relative tubazioni di collegamento, dovranno risultare convenientemente protetti dal gelo.

Oltre ai vasi di espansione chiusi, si dovranno installare, alle quote previste, tutti quegli organi di sicurezza, protezione e controllo di cui al D.M. 1.12.1975 e specificatamente:

- valvola di sicurezza qualificata con scarico a terra entro un metro dal generatore,
- pressostato di blocco entro un metro dal generatore,
- termostato di blocco e regolazione sul generatore,
- pozzetto di verifica ad immersione entro 50 cm dal generatore,
- pozzetto ad immersione per bulbo valvola di intercettazione del combustibile entro 50 cm dal generatore,
- termometro ad immersione qualificato con campo 0-120 °C entro 50 cm dal generatore,
- manometro qualificato con riccio ammortizzatore e rubinetto di prova entro 50 cm dal generatore con campo 0-4 bar,
- valvola di intercettazione del combustibile sulla rampa gas dopo filtro e stabilizzatore;

BOLLITORI

La preparazione dell'acqua calda sanitaria avverrà all'interno di due serbatoi di accumulo verticali in acciaio con vetrificazione interna certificata ai fini igienico sanitari e garantito per utilizzi fino ad una temperatura di 80°C e 10 bar.

I serbatoi dovranno essere del tipo bivalente, ovvero, dotati di doppio serpentino scambiatore, in acciaio, adatti al doppio utilizzo caldaia o solare. Dotati di termometro e bulbo sensore per termostato oltre ad una protezione catodica ad anodo di magnesio.

Ogni serbatoio dovrà essere ottimamente isolato termicamente mediante l'applicazione di un cappotto in poliuretano espanso rigido del tipo assente da clorofluorocarburi e finitura in pvc.

TERMOREGOLAZIONE, PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO

Riscaldamento ambienti a bassa tamperatura

La termoregolazione sarà del tipo climatico digitale multifunzionale. La temperatura dell'acqua calda ai singoli circuiti di riscaldamento verrà regolata da una centralina di tipo climatico con relative sonde (esterna, di caldaia, di mandata e limite sul pannello radiante). La logica di funzionamento è quella di fornire la giusta temperatura agli ambienti in funzione delle condizioni climatiche esterne per il periodo di accensione dell'impianto, programmabile mediante orologio.

E' stata prevista la fornitura e posa di valvole di zona per il comando dei collettori dell'impianto termico.

La centralina dovrà poter gestire tutte le apparecchiature dell'impianto: accensione, modulazione e spegnimento del bruciatore, eventuali valvole miscelatrici motorizzate, consenso pompe.

Oscillazioni improvvise della temperatura esterna vengono compensate dall'inerzia della massa del pavimento. Un accorgimento in tal senso andrà preso per l'impostazione degli orari di funzionamento. Dato che l'abbassamento notturno della temperatura non favorisce l'inerzia dell'impianto di riscaldamento a pavimento, si deve ricorrere in questo caso ad uno sfasamento degli orari di marcia. Sarà sufficiente anticipare il tempo di riduzione di circa 2-3 ore. Lo stesso varrà per la riaccensione al mattino.

Questo tipo di regolazione abbinato ad una caldaia a condensazione consente il massimo della resa del generatore in quanto la temperatura di mandata sarà quella effettiva di utilizzo e scambio.

Ulteriore regolazione sarà predisposta per i circolatori, uno a servizio di ogni piano. Il consenso di marcia avviene dalla centralina caldaia, un crono-termostato ambiente per ogni piano opportunamente posizionato, limita le sovratemperature di zona, oppure può disinserire totalmente la zona per i periodi di non occupazione. Al segnale di arresto dell'ultimo circolatore in marcia viene dato il segnale di spegnimento alla caldaia, onde evitare inerzie termiche in caldaia, lo spegnimento del circolatore verrà ritardato di circa 10-15 min. a consenso avvenuto.

Per quanto riguarda gli ambienti, ogni circuito del riscaldamento a pavimento e tarabile mediante regolatori di portata micrometrici. In fase di collaudo si eseguiranno le tarature circuito per circuito in base all'effettivo carico termico ed all'esposizione cardinale.

Produzione di acqua calda sanitaria

L'accensione e il disinserimento della caldaia a servizio del sanitario e unità trattamento aria, verrà comandata dalla richiesta di calore dei bollitori e/o dalla centralina di gestione dell'u.t.a..

La produzione bivalente di acqua calda avviene:

- senza energia solare, con sensore di temperatura bollitore che inserisce la pompa di carico e avviamento caldaia quando la centralina di funzionamento dei pannelli solari non rileva i parametri idonei per il funzionamento;
- con energia solare, quando tra il sensore di temperatura dei pannelli solari e il sensore della temperatura dei bollitori viene rilevata una differenza di temperatura superiore al valore impostato alla centralina che inserisce la pompa del circuito solare. A raggiungimento della temperatura prefissata per l'accumulo la centralina disinserisce la pompa.

Tali comandi dovranno poter essere remotati in altri ambienti del fabbricato con il semplice collegamento ad una nuova rete di segnale.

Il concetto espresso è quello di poter avere tutti i controlli in un unico quadro, con sistema di diagnosi apparecchiature, lettura dati riferimento e quant'altro occorra al manutentore e al gestore dell'impianto per il regolare funzionamento.

	80.2 Scheda Tecnica CALDAIA A CONDENSAZIONE

GENERALITÀ

Caldaia a condensazione per gas metano con superfici di scambio in acciaio inox in lega di titanio per consentire ritorni in caldaia bassissimi senza temere la formazione di condense acide.

DESCRIZIONE

Il corpo caldaia sarà costituito essenzialmente da:

- camera di combustione a forma cilindrica o ellittica, o comunque senza spigoli vivi, eseguita in robusta lamiera di acciaio inox Aisi 316T, chiusa posteriormente da un fondo bombato e saldato. Tutte le saldature dovranno essere eseguite secondo procedimenti approvati dall'I.S.P.E.S.L. o pari Comunità Europea.
- camera espulsione fumi/scambiatore posta al di sotto della zona di combustione, ed attacco per raccordo al camino;
- portellone anteriore apribile, con cerniere e maniglie robuste, completo di guarnizioni di tenuta, e piastra di supporto del bruciatore;
- basamento in robusti profilati di acciaio;
- mantello esterno, eseguito in pannelli di acciaio verniciato a fuoco con rivestimento coibente in lana minerale, dello spessore non inferiore a 100 mm., incollato da un lato ad un film metallico;
- attacchi filettati o flangiati (completi di controflange e bulloni) per partenza – ritorno – vaso di espansione (o valvola di sicurezza) e rubinetto di scarico di fondo;

- pannello di controllo con termometro, termostato di esercizio e sicurezza, quest’ultimo a riarmo manuale, costruiti, omologati ed installati secondo le vigenti normative;
- centralina digitale di regolazione dei circuiti di riscaldamento in funzione delle condizioni climatiche esterne con intervento sulla temperatura di mandata dell’acqua, gestione bruciatore modulante e sistema di autodiagnosi;
- targa di identificazione della caldaia (fissata stabilmente, inamovibile e facilmente visibile) con tutti i dati riguardanti la caldaia stessa (compresi gli estremi di omologazione), la pressione di esercizio massima della caldaia dovrà essere adeguata alle reali condizioni di impiego e comunque non inferiore a 4 bar;
- accessori per la pulizia.

IMPIEGHI

La caldaia verrà utilizzata per la produzione di acqua calda a servizio del solo impianto di riscaldamento a pavimento radiante con tubazioni impermeabili ai gas.

DATI TECNICI

- Potenza focolare: 175 kW;
- Potenza utile (40/30°C): 170 kW;
- Perdita di carico lato fumi max: 1,0 mbar
- Contenuto acqua: 270 l
- Attacchi caldaia mandata/ritorno: DN65
- Temperatura gas di scarico (ritorno a 30°C): 45°C
- Pressione disponibile per scarico fumi: 0,5 mbar
- Attacco scarico fumi: 200 mm
- Perdita per mantenimento in funzione (40/30°C): 251 W
- Rendimento stagionale (40/30°C): 109% secondo DIN4702-8

ACCESSORI

I raccordi della caldaia alla relativa canna fumaria saranno eseguiti mediante canali di fumo in Pps, prodotto fornito ed attestato dalla fabbrica costruttrice il generatore.

La caldaia dovrà essere corredata del proprio sistema di abbattimento e neutralizzazione della condensa composto da:

- serbatoio di neutralizzazione con afflusso e scarico;
- tubo flessibile in fibra, lungo almeno 5 m;
- fascette di serraggio;
- apparecchiatura di misurazione del valore pH (campo 5-10)
- 8 kg di prodotto a granulazione II.

Lo scarico della condensa neutralizzata avverrà in fognatura, tra il corpo dell’abbattitore di condensa e lo scarico a pavimento si dovrà installare un sifone.

PROVE

A lavori di posa completati, caricato l'impianto con l'acqua proveniente dal gruppo dosatore di polifosfati, verificate le tenute dei collegamenti idraulici e del gas, si procederà alla taratura del bruciatore e accensione del gruppo termico portandolo alla temperatura di esercizio per gradi.

Dopo un lasso di tempo (qualche ora) necessario ai circolatori per aver completato il circuito, si potranno eseguire le seguenti prove da annotare in seguito sul libretto di centrale come previsto per Legge:

- *Verifica quantitativa e qualitativa della componentistica installata.*
- *Verifica dei sistemi di sicurezza, controllo e regolazione.*
- *Misura della pressione del gas dopo la regolazione.*
- *Misura della* CO_2 *contenuta nei fumi.*
- *Misura della temperatura dei fumi e corretto smaltimento.*
- *Misura del rendimento della combustione.*
- *Misura delle temperature e pressioni del fluido vettore.*

POSA IN OPERA

La caldaia dovrà essere posata sul proprio telaio nei locali adibiti a centrale termica. La posa avverrà solamente dopo che tutte le parti edili siano terminate e in maniera che il pavimento risulti in piano e liscio. Si abbia cura di trasportare la caldaia mediante punti di presa definiti dal costruttore. Una volta posata, avendo avuto cura di lasciare le distanze previste tra le altre apparecchiature nonché murature, si potrà ultimare l'assemblaggio della coibentazione e della mantellatura.

Gli allacciamenti previsti, tubazioni impianti idraulici e gas, dovranno essere del tipo smontabili mediante flange e/o bocchettoni a tre pezzi, questo per rendere agevoli eventuali rimozioni del corpo caldaia.

Tale caldaia sarà collegata ad un refrigeratore collegato ad un barilotto o compensatore idraulico tramite valvole a sfera di intercettazione comprensivi di centralina climatica CF e sonda esterna, come da schema costruttivo della casa produttrice. Il tutto per fornire ed installare un impianto a pannelli radianti capace di riscaldare e raffreddare con il controllo dell'umidità negli ambienti ed il blocco dello stesso in caso di superamento dei limiti. Tale impianto dovrà essere anche atto a essere integrato da un impianto di deumidificazione dell'aria in caso di valutazione da parte della D.L.

	80.3 Scheda Tecnica CALDAIA PRESSURIZZATA

GENERALITÀ

Caldaia a temperatura costante in acciaio a tre giri effettivi di fumo con camera di combustione pressurizzata.

DESCRIZIONE

La caldaia sarà costituita essenzialmente da:

- camera di combustione a forma cilindrica o ellittica, o comunque senza spigoli vivi, eseguita in robusta lamiera di acciaio di qualità, chiusa posteriormente da un fondo bombato e saldato. Tutte le saldature dovranno essere eseguite secondo procedimenti approvati dall'I.S.P.E.S.L. o pari Comunità Europea, con piastra di fondo completamente bagnata;
- fascio tubiero in tubi di acciaio di qualità senza saldatura longitudinale, fissati di testa alle piastre con procedimento approvato dalle norme; i tubi saranno provvisti di superfici di scambio termico convettivo a più strati;
- camera fumi posteriore con portina antiscoppio e di ispezione, ed attacco per raccordo al camino; qualora la camera fumi posteriore sia completamente apribile (portellone) dovrà essere previsto un sistema o dispositivo tale da consentire agevolmente detta apertura;
- portellone anteriore apribile, con cerniere e maniglie robuste, completo di guarnizioni di tenuta, e piastra di supporto del bruciatore; il portellone anteriore dovrà essere del tipo "sandwich" con riempimento interno;
- basamento in robusti profilati di acciaio;
- mantello esterno, eseguito in pannelli di acciaio verniciato a fuoco con rivestimento coibente in lana minerale, dello spessore non inferiore a 100 mm, incollato da un lato ad un film metallico;
- raccordo al camino in lamiera di acciaio inox di adeguato spessore termicamente isolato con materassino di lana minerale da 50mm finito esternamente in lamierino di alluminio e termometro fumi al camino;
- attacchi filettati o flangiati (completi di controflange e bulloni) per partenza – ritorno – vaso di espansione (o valvola di sicurezza) e rubinetto di scarico di fondo;
- pannello di controllo con termometro, idrometro, termostato di esercizio e sicurezza, quest'ultimo a riarmo manuale, costruiti, omologati ed installati secondo le vigenti normative;
- centralina digitale di regolazione dei circuiti di riscaldo bollitori e u.t.a. in funzione delle effettive richieste di calore, gestione bruciatore bistadio e sistema di autodiagnosi;
- targa di identificazione della caldaia (fissata stabilmente, inamovibile e facilmente visibile) con tutti i dati riguardanti la caldaia stessa (compresi gli estremi di omologazione); la pressione di esercizio massima della caldaia dovrà essere adeguata alle reali condizioni di impiego e comunque non inferiore a 4 bar;
- accessori per la pulizia.

IMPIEGHI

La caldaia verrà utilizzata per la produzione di acqua calda a servizio dell'impianto di riscaldamento dei bollitori e della batteria di scambio dell'unità di trattamento aria.

DATI TECNICI

- Potenza focolare: 217 kW;
- Potenza utile (80/65°C): 200 kW;

- Perdita di carico lato fumi max: 0,6 mbar
- Contenuto acqua: 194 l
- Attacchi caldaia mandata/ritorno: DN65
- Temperatura gas di scarico (con mandata a 80°C): 180°C
- Attacco scarico fumi: 180 mm
- Perdita per mantenimento in funzione (75/60°C): 0,30%
- Rendimento stagionale (75/60°C): 95% secondo DIN4702-8

ACCESSORI

I raccordi della caldaia alla relativa canna fumaria saranno eseguiti mediante canali di fumo in lamiera di acciaio inox Aisi 316L di adeguato spessore termicamente isolato con materassino di lana minerale da 50mm finito esternamente in lamierino di alluminio e termometro fumi al camino;

PROVE

A lavori di posa completati, caricato l'impianto con l'acqua proveniente dal gruppo dosatore di polifosfati, verificate le tenute dei collegamenti idraulici e del gas, si procederà alla taratura del bruciatore e accensione del gruppo termico portandolo alla temperatura di esercizio per gradi. Dopo un lasso di tempo (qualche ora) necessario ai circolatori per aver completato il circuito, si potranno eseguire le seguenti prove da annotare in seguito sul libretto di centrale come previsto per Legge:

- *Verifica quantitativa e qualitativa della componentistica installata.*
- *Verifica dei sistemi di sicurezza, controllo e regolazione.*
- *Misura della pressione del gas dopo la regolazione.*
- *Misura della* CO_2 *contenuta nei fumi.*
- *Misura della temperatura dei fumi e corretto smaltimento.*
- *Misura del rendimento della combustione.*
- *Misura delle temperature e pressioni del fluido vettore.*

POSA IN OPERA

La caldaia dovrà essere posata sul proprio telaio nei locali adibiti a centrale termica. La posa avverrà solamente dopo che tutte le parti edili siano terminate e in maniera che il pavimento risulti in piano e liscio. Si abbia cura di trasportare la caldaia mediante punti di presa definiti dal costruttore. Una volta posata, avendo avuto cura di lasciare le distanze previste tra le altre apparecchiature nonché murature, si potrà ultimare l'assemblaggio della coibentazione e della mantellatura.

Gli allacciamenti previsti, tubazioni impianti idraulici e gas, dovranno essere del tipo smontabili mediante flange e/o bocchettoni a tre pezzi, questo per rendere agevoli eventuali rimozioni del corpo caldaia.

	80.4 Scheda Tecnica BRUCIATORI PER GAS METANO

GENERALITÀ

Bruciatori ad aria soffiata per gas metano in abbinamento alle caldaie di progetto.

DESCRIZIONE

I bruciatori dovranno essere sempre muniti di targa di identificazione, con indicate caratteristiche di lavoro e di funzionamento e corredati di libretto di istruzioni, completo di schema elettrico con indicazione numerata dei morsetti e dei vari collegamenti elettrici.

Essi saranno costruiti in conformità delle vigenti norme di Legge (in particolare UNI – CIG). Sarà essenzialmente costituito e corredato da:

- testata di combustione del tipo adatto alla caldaia, regolabile così da adottare il flusso dell’aria alla potenza termica necessaria, completa di bocchello per metano, elettrodi di accensione e sonda di rivelazione di fiamma collegata all’apposito sistema di sicurezza;
- blocco di ancoraggio alla caldaia con flangia di attacco, bulloni e dispositivo di estrazione del bruciatore a cursori o a cerniere, con eventuale carrello di supporto del bruciatore;
- elettroventilatore per l’aria bilanciato staticamente e dinamicamente con coclea pressofusa in lega leggera, corredato di motore elettrico monofase o trifase;
- carenatura esterna (eventualmente costituita in parte dalla coclea del ventilatore) in materiale ad elevata resistenza, finemente verniciata, con griglia di protezione sull’aspirazione dell’aria;
- quadro elettrico di comando e controllo, contenente il telesalvamotore del ventilatore, i fusibili, il sistema di programmazione di ciclo di funzionamento (prelavaggio, accensione a carico ridotto, primo stadio, etc.), lampade spia, pulsanti di selezione stadio, pulsante di sblocco, morsettiere, etc.;
- elettrovalvole regolamentari in classe A, distinte per avviamento e primo stadio / secondo stadio o modulazione / sicurezza; qualora il bruciatore sia di potenza superiore a 350 kW, fra l’elettrovalvola di sicurezza e le altre due (avviamento e primo stadio / secondo stadio), sarà interposto il regolamentare dispositivo di prevenzione fughe gas; le elettrovalvole di accensione / primo stadio e di secondo stadio dovranno avere regolazione manuale micrometrica della portata;
- serranda per l’aria servocomandata, con funzionamento collegato a quello delle elettrovalvole, per la regolazione dell’aria al primo e secondo stadio con posizionamento a tutta apertura durante la chiusura a bruciatore spento;
- pressostati regolamentari per aria e gas;
- regolatore stabilizzatore di pressione, regolamentare;
- termostati (o pressostati per vapore) per regolazione primo e secondo stadio completi di tutte le eventuali apparecchiature ausiliarie.

Tutti i dispositivi di sicurezza e regolazione, ove richiesto, dovranno essere regolarmente omologati dagli Enti a tale scopo demandati.

IMPIEGHI

I bruciatori saranno delle migliori marche, a due stadi di fiamma per la caldaia pressurizzata e modulante per la caldaia a condensazione.

E’ di auspicio l’utilizzo di un gruppo termico (caldaia + bruciatore) progettato e costruito da un'unica ditta onde evitare difficoltà di omogeneità di assemblaggio e funzionamento tra i prodotti.

DATI TECNICI (bruciatore per caldaia a condensazione)

- Combustibile: gas metano;
- Potenza: 45-280 kW;
- Motore elettrico: 2800 rpm / 420 W / 220-240 V / 2,1 A
- Trasformatore: 1x8 kV – 1A e 230V
- Potenza elettrica max assorbita: 370 W
- Grado di protezione: IP44
- Rumorosità: 68 dBA

DATI TECNICI (bruciatore per caldaia pressurizzata)

- Combustibile: gas metano;
- Potenza: 65-189 kW;
- Motore elettrico: 230/1,4 V/A condensatore 6,3 μF
- Alimentazione: 230V +10% - 50 Hz
- Potenza elettrica max assorbita: 350 W
- Grado di protezione: IP44
- Rumorosità: 70 dBA

ACCESSORI

A monte del bruciatore sulla tubazione di adduzione dovranno essere installate le opportune apparecchiature di sicurezza secondo le normative attualmente in vigore, comunque come da progetto:

- valvola a sfera di intercettazione;
- giunto metallico a soffietto antivibrante;
- manometro campo 0-40 mbar con rubinetto;
- filtro;
- stabilizzatore di pressione;
- manometro campo 0-40 mbar con rubinetto;
- valvola di intercettazione del combustibile con elemento sensibile ad immersione.

POSA IN OPERA

Se il bruciatore non viene fornito assemblato al corpo caldaia, accertarsi che il prodotto sia idoneo per l’unione. Verificata la compatibilità di flangiatura, unire il bruciatore alla caldaia ponendo in opera le guarnizioni di tenuta fornite dal costruttore. Collegare la rampa gas alla tubazione di adduzione secondo i criteri UNI-CIG.

	80.5 Scheda Tecnica ELETTROPOMPE - CIRCOLATORI

GENERALITÀ

Ogni elettropompa sarà in esecuzione gemellare, adatta per la circolazione dell'acqua in impianti di riscaldamento e ricircolo sanitario. I liquidi pompati non saranno aggressivi e saranno privi di particelle solide o fibrose.

I circolatori saranno del tipo a canotto separatore con rotore bagnato. I cuscinetti saranno lubrificati dal liquido pompato.

Il motore sarà asincrono a 2 e 4 poli, gabbia a scoiattolo e 3 velocità. Ogni elettropompa sarà munita di targhetta indicatrice con le caratteristiche di funzionamento.

MATERIALI

Corpo pompa:	ghisa GG 25 per riscaldamento e corpo in bronzo B per sanitario
Girante:	acciaio inox
Albero e rotore:	acciaio inox
Cuscinetti:	ceramica/carbonio
Supporto del cuscinetto:	acciaio inox
Guarnizioni:	gomma EDPM

CAMPO DI FUNZIONAMENTO

- Temperatura liquido: da - 10°C a + 120°C
- Pressione massima: PN 10
- Riepilogo dati di progetto dei circolatori:

risc. piano int.	Q = 2,8 mc/h - Dp = 9 m c.a.;
risc. piano ter.	Q = 3,01 mc/h - Dp = 9,3 m c.a.;
risc. piano 1°+2°	Q = 5,16 mc/h - Dp = 11,5 m c.a.;
bollitori	Q = 6,0 mc/h - Dp = 4,32 m c.a.;
batteria u.t.a.	Q = 3,0 mc/h - Dp = 3,7 m c.a.;
solare	Q = 1,2 mc/h - Dp = 6,8 m c.a.;
ricircolo sanitario	Q = 1,4 mc/h - Dp = 2,4 m c.a.;

POSA

Ogni pompa sarà munita sulla bocca aspirante di saracinesca d'intercettazione e sulla bocca premente di valvola di ritegno, saracinesca e termometro.

Nel caso di circolatori, questi dovranno essere installati con l'albero del motore mai in verticale.

Le tubazioni andranno collegate alle pompe mediante giunti antivibranti di connessione. I raccordi tra le bocche delle pompe e le relative tubazioni, onde tenere conto dei differenti diametri, verranno eseguiti mediante tronchetti conici di lunghezza pari a cinque volte la differenza tra i diametri stessi.

Eventuali gomiti che fosse necessario installare nelle vicinanze delle bocche, dovranno essere realizzati mediante curve a largo raggio, non inferiore a due volte il diametro della tubazione.

Le elettropompe impiegate nella costruzione dell'impianto dovranno essere delle migliori marche ed avere facile reperibilità sul mercato di Torino delle parti di ricambio.

80.6 Scheda Tecnica CANNE FUMARIE IN ACCIAIO

GENERALITÀ

Ogni generatore di calore sarà dotato di specifica canna fumaria per l'evacuazione dei gas combusti in atmosfera. Il collegamento tra la canna fumaria e la caldaia avverrà a mezzo canale da fumo costruito con il medesimo materiale.

MATERIALI

Elementi componibili precoibentati a doppia parete a camera d'aria ad ingombro ridotto per canali da fumo. Rispondenti alle norem EN 1856/1 e con rispettiva marcatura CE. Parete interna in acciaio inox AISI 316L/Ti di spessore 0,4 mm. Isolamento dato dalla camera d'aria statica con resistenza termica pari a 0,15 mqKW a 200°C – 0, 17 mqKW a 150°C – 0,19 mqKW a 100°C. Parete esterna in acciaio inox AISI 304 di spessore 0,4 mm. finitura 2B antiriflesso o in alternativa CRM (rame martellato) verniciato a forno con vernice epossidica contenente polvere di rame. Bicchieratura calibrata con guarnizione a triplo labbro. Giunzione con fasca di sicurezza a compressione meccanica. Tenuta ai gas con perdita <= 0,006 l/smq alla pressione di 200Pa.

CAMPO DI FUNZIONAMENTO

- Diametro interno: 200 mm;
- Altezza: 10,00 m;
- Combustibile: gas metano;
- Campo di applicazione: fumi secchi e umidi in pressione e depressione fino a 1000Pa;
- Temperatura di esercizio: normale 200°C – massima 250 °C.

ACCESSORI

Adattatore collegamento caldaia, elemento con termometro e presa prelievo campioni, base camino con sportello pulizia e scarico condensa, elemento a T135° di collegamento canale fumi/canna fumaria, curve a 45° e 90°, supporto murale di base, collari di centraggio, terminale tronco conico, fascette di bloccaggio.

POSA

La posa avverrà sull'esterno del fabbicato, in facciatata. L'uscita dalla CT dovrà essere sigillato in maniera da renderlo conforme alle severe normative di sicurezza sull'utilizzo dei gas. Le canne fumarie saranno ancorate alla facciata e ingabbiate con struttura come da particolarti architettonici decisi dalla DL.

Lo sbocco in atmosfera avverrà in una testa di camino opportunamente costruita secondo i particolari esecutivi con terminale a tronco conico con finalità puramente estetiche.

Alla base delle canne fumarie si poserà idoneo fondo per lo scarico della condensa e portello di pulizia ed ispezione. L'inserimento del canale da fumi avverrà a mezzo di un T 135°.

80.7 Scheda Tecnica BOLLITORE

GENERALITÀ

Bollitore ad accumulo verticale in acciaio smaltato.

DESCRIZIONE

Bollitore in acciaio protetto contro la corrosione da doppia smaltatura protettiva del tipo a vetrificazione, oltre alla protezione catodica fornita da uno o più anodi di magnesio. L'accumulo è dotato internamente di due serpentini scambiatori in acciaio inox con grande superficie di scambio, uno a servizio del circuito solare, l'altro per il primario caldaia. Le dispersioni di calore verso l'ambiente dovranno essere attenuate da opportuno rivestimento coibente in schiuma poliuretanica (esente CFC) spessore minimo 50mm. Finitura esterna con mantellatura in pvc liscio.

IMPIEGHI

Produzione di acqua calda con accumulo per uso sanitario.

DATI TECNICI

- Capacità: 500 l;
- Dimensioni: diam. 750mm, altezza 2000mm;
- Pressione max di esercizio lato riscaldamento: 10 bar;
- Pressione max di esercizio accumulo: 6 bar;
- Resa in continuo con accumulo dt 50°C e primario 80/60°C:

- scambiatore superiore (caldaia) 30 kW = 516 l/h
- scambiatore inferiore (solare) 44 kW = 756 l/h

- Dispersione energia per mantenimento: 3,2 kWh/24h secondo DIN 4753

ACCESSORI

Termometro ad immersione sul corpo bollitore e bulbo sensore per centralina di funzionamento.

PROVE

Prove di tenuta del circuito ad una pressione superiore di 1,5 bar alla normale pressione di esercizio.

POSA IN OPERA

I bollitori dovranno essere posati nei locali adibiti a centrale termica. La posa avverrà solamente dopo che tutte le parti edili siano terminate e in maniera che il pavimento risulti in piano e liscio. Una volta posati, avendo avuto cura di lasciare le distanze previste tra le altre apparecchiature nonché murature, si potrà ultimare l'assemblaggio.

Gli allacciamenti alle tubazioni idrauliche, dovranno essere del tipo smontabili mediante flange e/o bocchettoni a tre pezzi, questo per rendere agevoli eventuali rimozioni dei bollitori.

	80.8 Scheda Tecnica VALVOLAME ED ACCESSORI

GENERALITÀ

Tutte le valvole che verranno installate sulle tubazioni di convogliamento dei fluidi, dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad 1,5 volte la pressione di esercizio dell'impianto e comunque mai inferiore a quella di taratura delle eventuali valvole di sicurezza.

Non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di valvole con pressione di esercizio inferiore a PN 6.

VALVOLE DI INTERCETTAZIONE, IN BRONZO, A FLUSSO LIBERO, CON RUBINETTO DI SCARICO, ATTACCHI FILETTATI

GENERALITÀ

Le valvole potranno essere utilizzate, sia per l'intercettazione, sia per la regolazione dei fluidi.

MATERIALI

Valvola costruita in bronzo; asta, otturatore, e premistoppa di ottone.

IMPIEGHI

Acqua calda e fredda, ma adatte anche per: vapore, olio, combustibili, aria, gas.

CARATTERISTICHE
Valvola di impiego specifico, idonea per l’intercettazione e la regolazione di colonne montanti. Asta a vite interna, coperchio avvitato sul corpo, premistoppa a calotta, seggio di tenuta ricavato direttamente sul corpo, otturatore munito di guarnizione intercambiabile di gomma specifica per colonne montanti, piccole perdite di carico a valvola aperta:

- Pressione di esercizio 5 bar a 250 °C
- Pressione di prova 16 bar
- Attacchi filettati

VALVOLE DI INTERCETTAZIONE, A SEDE INCLINATA, OTTURATORE AUTOMATICO A MOLLA E RUBINETTI DI PRELIEVO, ATTACCHI FILETTATI

GENERALITÀ
Le valvole potranno essere utilizzate per l’intercettazione del fluido.

MATERIALI
Corpo di bronzo, asta, otturatore e premistoppa di ottone, guarnizione di gomma.

IMPIEGHI
Acqua potabile.

CARATTERISTICHE
Valvola di impiego specifico idonea per l’installazione a monte dei contatori di consumo dell’acqua. Otturatore di tipo automatico con molla di richiamo che consente che la valvola funzioni sia da intercettazione, sia da valvola di ritegno, con due rubinetti di prelievo; uno a monte ed uno a valle della sede, per il prelievo di campioni di cui uno a monte ed uno a valle della sede:

- Pressione di esercizio 10 bar per acqua fredda
- Pressione di prova 16 bar
- Attacchi filettati

SARACINESCHE DI INTERCETTAZIONE, IN BRONZO, A VITE INTERNA, ATTACCHI FILETTATI

GENERALITÀ
Le saracinesche saranno utilizzate essenzialmente per l’intercettazione dei fluidi.

MATERIALI

Per le tubazioni sino al diametro nominale di 1 1/2", le valvole saranno in bronzo, ad asta fissa con attacchi a manicotti filettati. Per i diametri superiori esse saranno in ghisa a vite interna, con attacchi a flangia. Entrambe con settore in ottone teflonato.

IMPIEGHI

Acqua calda e fredda, ma adatte anche per: vapore, aria, gas, olio, combustibili liquidi.

CARATTERISTICHE

Valvola di impiego non specifico, idonea per l’intercettazione. Asta a vite interna, coperchio avvitato sul corpo, premistoppa a calotta, seggi di tenuta ricavati direttamente sul corpo, piccolissime perdite di carico a saracinesca aperta.

- Pressione di esercizio 5 bar a 250 °C
- Pressione di prova 16 bar
- Attacchi filettati

SARACINESCHE DI INTERCETTAZIONE, IN BRONZO, A VITE INTERNA, CON RUBINETTO DI SCARICO, ATTACCHI FILETTATI

GENERALITÀ

Le saracinesche saranno utilizzate essenzialmente per l’intercettazione e lo scarico di colonne montanti per acqua.

MATERIALI

Corpo di bronzo, con asta, cuneo e premistoppa di ottone.

IMPIEGHI

Acqua fredda.

CARATTERISTICHE

Valvola di impiego specifico, idonea per l’intercettazione e lo scarico di colonne montanti. Asta a vite interna, coperchio avvitato sul corpo, premistoppa a calotta, seggi di tenuta ricavati direttamente sul corpo, piccolissime perdite di carico a saracinesca aperta:

- Pressione di esercizio 16 bar per acqua fredda
- Pressione di prova 25 bar

- Attacchi filettati

<u>VALVOLE A SFERA, IN OTTONE, A PASSAGGIO TOTALE, ATTACCHI FILETTATI</u>

GENERALITÀ
Le valvole saranno utilizzate per l’intercettazione dei fluidi e del gas.

MATERIALI
Corpo in due pezzi di ottone stampato, albero di ottone, a passaggio totale con sfera a forte cromatura, guarnizioni di tenuta in PTFE (Teflon).

IMPIEGHI
Gas, acqua calda e fredda, ma adatte anche per: aria, impianti sottovuoto, olio, combustibili.

CARATTERISTICHE
Valvola di impiego non specifico, idonea per l’intercettazione. Valvola con corpo diviso in due pezzi, sfera oscillante, tenuta nei due sensi, manovra morbida in un quarto di giro con dispositivo di arresto nelle posizioni di aperto e chiuso, calotta del premistoppa regolabile, visualizzazione della posizione della sfera, passaggio totale, con perdite di carico ridottissime per passaggio ridotto, trascurabili per passaggio totale:

- Pressione di esercizio 16 bar da ½” fino a 2” da 2” fino a 4 “ 10 bar
- Pressione di prova 25 bar
- Temperatura massima di esercizio 150 °C
- Attacchi filettati

VALVOLA MISCELATRICE DI REGOLAZIONE SANITARIO E RISCALDAMENTO, AD OTTURATORE, MOTORIZZATA

GENERALITÀ
La valvola verrà utilizzata quale miscelatrice tra acqua calda proveniente dai bollitori e quella fredda di rete per ottenere una temperatura del fluido prossima a 42°C. La stessa valvola potrà essere utilizzata quale miscelatrice tra i circuiti di mandata e ritorno a servizio della batteria di scambio dell’u.t.a.

MATERIALI
Corpo valvola in bronzo, otturatore, sede e stelo in acciaio inox.

IMPIEGHI

Acqua calda e fredda, sanitario e riscaldamento.

CARATTERISTICHE

Valvola a tre vie di regolazione per la miscela di acqua calda e fredda a caratteristica equipercentuale, servocomando con tempo di corsa veloce (max 30 sec.), sonda di temperatura a bassa costante di tempo (5 sec.) senza guaina, ubicata dopo la miscelatrice almeno 1,5 m.

Servocomando magnetico con comando manuale e relativa termosonda ad immersione di regolazione.

- Alimentazione 230V;
- Pressione massima di esercizio 16 bar;
- Temperatura massima di esercizio 120 °C;
- Attacchi a bocchettone DN 32 - 50.

VALVOLE DI RITEGNO, IN BRONZO, ATTACCHI FILETTATI

GENERALITÀ

Le valvole da utilizzare permetteranno il flusso del fluido in una sola direzione. Nelle tubazioni orizzontali ed oblique le eventuali valvole di ritegno saranno del tipo a Clapet con battente a snodo centrale.

Nelle tubazioni verticali verranno invece installate valvole di ritegno del tipo ad otturatore conico, a profilo idrodinamico con chiusura a gravità.

MATERIALI

Valvola costruita in bronzo, otturatore di ottone, guarnizione di gomma.

IMPIEGHI

Acqua calda e fredda, ma adatte anche per: vapore, olio, aria, gas, combustibili.

CARATTERISTICHE

Valvola adatta per installazioni su tubazioni orizzontali. Coperchio avvitato su corpo, otturatore con asta e alette di guida, seggio di tenuta ricavato direttamente sul corpo, guarnizione intercambiabile:

- Pressione di esercizio 16 bar a 250 °C
- Pressione di prova 25 bar
- Attacchi filettati

RACCOGLITORI DI IMPURITÀ, IN BRONZO, CORPO AD “Y”, ATTACCHI FILETTATI

GENERALITÀ

I filtri saranno utilizzati per raccogliere le impurità.

MATERIALI

Corpo a “Y”, corpo e coperchio di bronzo o ghisa, cestello estraibile. L'elemento filtrante sarà costituito da un lamierino forellato in acciaio inossidabile oppure in ottone.

IMPIEGHI

Acqua calda e fredda. I raccoglitori d'impurità dovranno essere intercettati a monte ed a valle per consentire la pulizia del filtro senza dover scaricare l'impianto od il circuito.

CARATTERISTICHE

- Pressione di prova 16 bar
- Pressione di esercizio 5 bar a 250 °C
- Attacchi filettati fino al diametro nominale di 1 1/2", ed in ghisa o acciaio ad attacchi flangiati per i diametri superiori

COMPENSATORI DI DILATAZIONE A SOFFIETTO TIPO CORTO E TIPO LUNGO, ATTACCHI DA SALDARE

GENERALITÀ

I compensatori saranno utilizzati per contenere variazioni dimensionali delle tubazioni dovute all’effetto di dilatazione o contrazione termica.

MATERIALI

Flange e attacchi da saldare di acciaio, soffietto di acciaio inox AISI 304.

IMPIEGHI

Acqua calda e fredda.

CARATTERISTICHE

Il soffietto sarà a parete multipla e non presenterà saldature circonferenziali. Il compensatore dovrà sempre essere installato tra due punti fissi, sarà idoneo per assorbire le dilatazioni o contrazioni assiali:

- Pressione di esercizio 16 bar

- Attacchi da saldare

VALVOLE AUTOMATICHE DI SFOGO ARIA

GENERALITÀ

Le valvole automatiche di sfogo aria saranno utilizzate per eliminare l’aria dai circuiti di tipo chiuso.

MATERIALI

Corpo e coperchio in ottone stampato a caldo. Tenute in etilene-propilene e otturatore in gomma di silicone. Molla in acciaio inox. Tenuta sul rubinetto di isolamento in PTFE speciale.

IMPIEGHI

Acqua calda e fredda, installazione in verticale su collettori, separatori, sommità di colonne o comunque dove ci sia la possibilità di accumulo d’aria (punti alti). Si abbia cura di installare le valvole in zone ispezionabili e protette dal gelo.

CARATTERISTICHE

- Pressione max di esercizio 4 bar
- Temperatura max di esercizio 120°C
- Attacchi filettati

INDICATORI DI TEMPERATURA E PRESSIONE

MANOMETRI

Per gli strumenti indicatori, manometri ed idrometri, verranno impiegati apparecchi a sistema Bourdon con movimento centrale.

Il raccordo ai punti di misura avverrà mediante interposizione di un rubinetto in bronzo a tre vie con attacchi filettati, completo di flangetta di misura ed una serpentina in ferro od in rame con raccordi in bronzo.

Il diametro del quadrante non sarà inferiore a 80 mm al fine di consentire una facile lettura.

TERMOMETRI

Per la misura della temperatura verranno impiegati termometri a quadrante a dilatazione di mercurio.

Essi saranno costituiti da un involucro in ottone con attacco filettato e dado esagonale, fascia in ottone cromato portavetro e quadrante in alluminio a fondo bianco con indicazioni graduate.

Il diametro del quadrante non dovrà essere inferiore ad 80 mm. Nei punti di installazione ove si rendesse difficile la lettura dei termometri a bulbo rigido, dovranno essere impiegati strumenti muniti di tubo capillare flessibile.
Nel caso di misura di temperatura di liquidi, i termometri verranno installati con l'impiego di guaine per consentire di poter sfilare il bulbo senza interrompere l'esercizio dell'impianto.

IMPIEGHI
Circuiti di riscaldamento e sanitari.

CARATTERISTICHE

- Manometri campo 0-4 e 0-6 bar
- Termometri campo 0-120°C

GRUPPI DI RIEMPIMENTO AUTOMATICI

GENERALITÀ
Il gruppo di riempimento automatico verrà utilizzato sull’alimentazione dei circuiti di riscaldamento onde mantenere stabile la pressione dell’impianto al punto prefissato.

MATERIALI
Corpo e coperchio in ottone, membrana e guarnizioni di tenuta in NBR. Composto da: riduttore di pressione a sede compensata con sede e filtro in acciaio inox, superfici di scorrimento rivestite a caldo con PTFE, cartuccia con membrana, filtro, sede ed otturatore, estraibile per operazioni di manutenzione, completo di manometro scala 0-6 bar, valvola di intercettazione a monte a sfera con ritegno incorporato, cromata, valvola di intercettazione a valle a sfera, cromata.

IMPIEGHI
Installazione sul circuito di ritorno degli impianti di riscaldamento, sia in verticale che in orizzontale, mai capovolto.

CARATTERISTICHE

- Pressione max di esercizio 16 bar
- Temperatura max di esercizio 70°C
- Attacchi filettati
- Campo di taratura 0,5-6 bar

	80.9 Scheda Tecnica TUBAZIONI IN ACCIAIO AL CARBONIO (Tubo nero)

GENERALITÀ
Le tubazioni saranno utilizzate per formare le reti di trasporto e distribuzione di acqua.

DESCRIZIONE
Tubazioni di acciaio nero non legato (grezzo), senza saldatura, filettabili UNI-ISO 7/1, serie leggera UNI 8863 (DIN 2440-2441 NF A 49115- 49145), con manicotto UNI-ISO 50, lunghezza standard 6 m, con marcatura a vernice verde ogni 40 cm, prova idraulica a 50 bar e controlli non distruttivi di tipo elettromagnetico.

MATERIALE
Tipo di acciaio: Fe 330, carico di rottura unitario: 330 ÷ 520 N/mm², composizione chimica: C = 0,17% max, Mn = 0,65% max, P = 0,040% max, S = 0,04% max.

ESTREMITÀ
Con filettatura conica e manicotto UNI-ISO 50, con filettatura conica senza manicotto, lisce.

RACCORDERIA
La raccorderia sarà del tipo unificato in acciaio non legato.

IMPIEGHI
- Reti acqua calda e circuito solare
- Temperature di lavoro: -10 °C + 110°C;
- Pressione ammissibile 16 bar filettati, 25 bar senza filettatura.

CURVATURA
La curvatura con le attrezzature normali a settore sarà realizzata utilizzando un raggio di curvatura > di 6 volte il diametro del tubo.

FILETTATURA
Si potranno utilizzare indifferentemente filiere sia a mano sia a macchina. L’impiego di macchine presuppone l’uso di filiere con pettini mantenuti ben affilati e lubrificati con olio sui taglienti.

GIUNZIONI FILETTATE

La tenuta dovrà essere stagna, realizzata cospargendo abbondantemente la filettatura del tubo con appositi sigillanti in commercio avvolgendo nel senso dell’avvitamento alcuni giri di nastro di Teflon tenuto ben teso. Il successivo avvitamento del manicotto d’acciaio o dei raccordi di ghisa malleabile dovrà essere effettuato forzando gradualmente.

SALDATURA

Sono ammesse giunzioni mediante saldatura autogena all’arco elettrico o al cannello ossiacetilenico eseguite da operai specializzati (UNI 4633 e UNI 5770).

Sarà preferibile il metodo ossiacetilenico con i seguenti parametri.

Cannello

Portata il l/h compresa tra 65/80 volte lo spessore del tubo in mm, velocità di avanzamento media 3,5 m/h.

Filo

Diametro almeno pari alla metà dello spessore del tubo + 1 mm.

Preparazione delle estremità del tubo

I tratti da saldare dovranno essere perfettamente allineati e posti in asse, la saldatura dovrà avvenire in più passate (almeno due) previa preparazione dei lembi con smusso a “V”.

Per spessori [3 mm taglio netto e perpendicolare, per spessori > 3 mm smussatura a 45° con mola fino a metà spessore circa.

Il rivestimento delle aree interessate da saldatura o accidentalmente danneggiate durante le movimentazioni o la posa in opera potrà essere facilmente ripristinato con resine epossodiche, applicate a freddo mediante spatola o pennello.

PROVA IDRAULICA DI TENUTA

Secondo UNI 5364: ultimata la stesura della rete di distribuzione dovrà essere eseguita una prova idraulica a freddo dell'impianto ad una pressione di prova maggiore di 1,5 volte rispetto a quella corrispondente alla condizione di normale esercizio. La prova sarà considerata positiva se l'impianto, mantenuto alla pressione stabilita per sei ore consecutive, non subirà diminuzioni di pressione.

POSA IN OPERA

Le tubazioni saranno installate a regola d’arte, evitando assolutamente contatti con gesso e con materiali eterogenei o porosi (impasti di legno e cemento, laterizio od altro) e con l'impiego di:

- Staffaggi per guida, sostegno e fissaggio
- Sfoghi aria nei punti più alti con funzione di separatori e accumulatori d’aria e con rubinetti o valvole di scarico automatiche
- Giunti elastici per evitare la trasmissione delle vibrazioni alle strutture
- Compensatori di dilatazione assiali ove necessario e relativi punti fissi
- Rubinetti di scarico nei punti bassi
- Verniciatura

- Coibentazioni
- Fascette colorate o targhe indicatrici per individuazione dei fluidi (da applicare sopra il coibente)

Compatibilmente con gli impedimenti di natura strutturale si utilizzeranno curve con grandi raggi. Per evitare gli ostacoli, sarà opportuno impiegare curve a 45° anziché quelle a 90°. Per l’installazione di più raccordi a “T” su una condotta, sarà opportuno prevedere, tra un “T” e l’altro, una tratto rettilineo lungo, almeno, 10 volte il diametro del tubo.
Tutte le variazioni di diametro dovranno essere realizzate con tronchi di raccordo conici, con angolo di conicità non superiore a 15°. Per quanto riguarda le curve, è ammesso di piegare direttamente il tubo (con piegatubi idraulico o meccanico) solo per i diametri esterni inferiori a 30 mm. Il tubo piegato non dovrà presentare corrugamenti o stiramenti altrimenti non sarà accettato.
Per collegamenti che devono essere facilmente smontati si useranno bocchettoni a tre pezzi (con tenuta realizzata mediante guarnizione O.R. o metodo analogo) o giunti a flange del tipo a saldare per testa UNI 2280 con gradino di tenuta UNI 2229 e specifico riferimento alla pressione di esercizio.
Tutte le tubazioni nere saranno protette con due mani di antiruggine di colore diverso (ad es. rosso e giallo). La verniciatura dovrà essere ripresa, dopo l’avvenuta posa delle tubazioni, in tutti i punti in cui risulti danneggiata.

	80.10 Scheda Tecnica TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO

GENERALITÀ
Le tubazioni saranno utilizzate per formare le reti di trasporto e distribuzione di acqua.

DESCRIZIONE
Tubazioni di acciaio non legato zincati a caldo, senza saldatura, filettabili UNI-ISO 7/1, serie leggera UNI 8863 (DIN 2440-2441 NF A 49115- 49145), UNI 6363 B, C lunghezza standard 6 m, con marcatura a vernice verde ogni 40 cm, prova idraulica a 50 bar e controlli non distruttivi di tipo elettromagnetico. Zincatura in accordo a norma EN 10240 A.1, realizzata per immersione a caldo con zinco elettrolitico al 99,995% di purezza.

MATERIALE
Tipo di acciaio: Fe 330, carico di rottura unitario: 330 ÷ 520 N/mm², composizione chimica: C = 0,17% max, Mn = 0,65% max, P = 0,040% max, S = 0,04% max.

ESTREMITÀ
Con filettatura conica e manicotto UNI-ISO 50, con filettatura conica senza manicotto, lisce.

RACCORDERIA

In ghisa malleabile a cuore bianco UNI-ISO 5922 W 400/05 e DIN 1692 GTW 400/5, zincati a fuoco mediante immersione in bagno di zinco puro in fusione ISO 1461, UNI 5744, DIN 2444.

IMPIEGHI

- Reti acqua calda e fredda di convogliamento acqua potabile
- Temperature di lavoro: -10 °C + 110°C;
- Pressione ammissibile 16 bar filettati, 25 bar senza filettatura.

CURVATURA

La curvatura con le attrezzature normali a settore sarà realizzata utilizzando un raggio di curvatura > di 6 volte il diametro del tubo.

FILETTATURA

Si potranno utilizzare indifferentemente filiere sia a mano sia a macchina. L'impiego di macchine presuppone l'uso di filiere con pettini mantenuti ben affilati e lubrificati con olio sui taglienti.

GIUNZIONI FILETTATE

La tenuta dei giunti sarà ottenuta con canapa e mastici inalterabili nel tempo o nastro PTFE.

La tenuta dovrà essere stagna avvolgendo nel senso dell'avvitamento alcuni giri di nastro di Teflon tenuto ben teso. Il successivo avvitamento del manicotto d'acciaio o dei raccordi di ghisa malleabile dovrà essere effettuato forzando gradualmente.

SALDATURA

Sarà preferibile il metodo ossiacetilenico con i seguenti parametri.

Cannello

Portata il l/h compresa tra 65/80 volte lo spessore del tubo in mm, velocità di avanzamento media 3,5 m/h.

Filo

Diametro almeno pari alla metà dello spessore del tubo + 1 mm.

Preparazione delle estremità del tubo

Per spessori [3 mm taglio netto e perpendicolare, per spessori > 3 mm smussatura a 45° ca con mola fino a metà spessore circa.

Il rivestimento delle aree interessate da saldatura o accidentalmente danneggiate durante le movimentazioni o la posa in opera potrà essere facilmente ripristinato con resine epossodiche, applicate a freddo mediante spatola o pennello.

PROVA IDRAULICA DI TENUTA

Secondo UNI 5364: ultimata la stesura della rete di distribuzione dovrà essere eseguita una prova idraulica a freddo dell'impianto ad una pressione di prova maggiore di 1,5 volte rispetto a quella

corrispondente alla condizione di normale esercizio. La prova sarà considerata positiva se l'impianto, mantenuto alla pressione stabilita per sei ore consecutive, non subirà diminuzioni di pressione.

POSA IN OPERA

Le tubazioni saranno installate a regola d'arte, evitando assolutamente contatti con gesso e con materiali eterogenei o porosi (impasti di legno e cemento, laterizio od altro) e con l'impiego di:

- Staffaggi per guida, sostegno e fissaggio
- Sfoghi aria nei punti più alti con funzione di separatori e accumulatori d'aria e con rubinetti o valvole di scarico automatiche
- Giunti elastici per evitare la trasmissione delle vibrazioni alle strutture
- Compensatori di dilatazione assiali ove necessario e relativi punti fissi
- Rubinetti di scarico nei punti bassi
- Verniciatura
- Coibentazioni
- Fascette colorate o targhe indicatrici per individuazione dei fluidi (da applicare sopra il coibente)

Compatibilmente con gli impedimenti di natura strutturale si utilizzeranno curve con grandi raggi. Per evitare gli ostacoli, sarà opportuno impiegare curve a 45° anziché quelle a 90°. Per l'installazione di più raccordi a "T" su una condotta, sarà opportuno prevedere, tra un "T" e l'altro, una tratto rettilineo lungo, almeno, 10 volte il diametro del tubo.

I collegamenti a bollitori ecc., dovranno essere facilmente smontabili. Pezzi speciali e giunzioni particolari potranno essere ottenuti per saldatura seguita da zincatura completa.

	80.11 Scheda Tecnica ISOLAMENTO TUBAZIONI

MATERIALE

Tutte le tubazioni convoglianti acqua calda per riscaldamento, sia il circuito di mandata che quello di ritorno, acqua calda, fredda e di ricircolo sanitario, dovranno essere coibentate. In linea generale comunque, gli isolamenti dovranno essere tali da non permettere dispersioni termiche mediamente superiori al 15 % delle corrispondenti dispersioni che si avrebbero a tubo nudo. Per la coibentazione delle tubazioni potranno essere impiegati i seguenti tipi di isolamento:

- coppelle in fibra di lana di vetro, obbligatorio per il circuito dei pannelli solari;
- tubi flessibili in polietilene espanso a celle chiuse;
- coppelle di poliuretano espanso protetto da pellicola in PVC.

Dovrà essere anche coibentato tutto il valvolame ed i pezzi speciali.

SPESSORI

Gli spessori previsti dovranno risultare conformi a quanto prescritto nel DPR 412/93 all.B.

Pertanto gli spessori da utilizzare in funzione del diametro interno sono i seguenti:

SPESSORI MINIMI COIBENTAZIONI IN mm

ϕ est tubi mm	Acqua refrig. T 11°C (*)		Acqua refrig.		Acqua fredda imp.idrico		Acqua calda (#)	
fino a DN	in guaine	in coppelle	in guaine	in coppelle	est.	sotto trac.	T °C <85	T °C >85 <105
15	9	30			13	6	25	30
20-25	9	40			13	6	30	40
32-40	13	40			13	6	30	40
50-65-80	19	50			13		40	50
100	32	50			13		50	50
150	32	50			13		50	60
250	32	60			13		60	70
300	32	70			13		70	80
>300	32	70			13		70	80

(#) Come da legge 10.91 o successive modificazioni. Gli spessori riportati valgono per le tubazioni nelle centrali, nei locali non riscaldati e nei cavedi. Per le tubazioni poste all'interno dei locali riscaldati gli spessori vanno moltiplicati per 0,5. Per tubazioni sottotraccia in pareti che non hanno superfici disperdenti verso l'esterno o verso locali non riscaldati, gli spessori vanno moltiplicati per 0,3.

(*) La temperatura di confronto è quella minima di mandata.

Gli spessori di cui sopra sono riferiti a materiali aventi coefficiente di conducibilità pari a 0,04 W/m °K. Per materiali con coefficiente diverso, gli spessori devono essere variati secondo il rapporto fra il coefficiente del materiale in esame e quello di riferimento, come prescritto da Legge 10.91 e successive modificazioni.

POSA

Tutti gli isolamenti andranno posti in opera dopo che le relative tubazioni da coibentare sono state protette con la verniciatura antiruggine. Nel caso di tubazioni correnti in vista all'interno dei fabbricati il materiale isolante, se del tipo a coppelle, andrà legato con filo di ferro zincato o con rete metallica zincata. La finitura verrà eseguita mediante avvolgimento finale con guaina in PVC.

Il materiale isolante se del tipo in spugna sintetica, andrà posto in opera mediante incollatura o sigillatura con nastratura dei giunti secondo le modalità indicate dai fabbricanti.

Per le tubazioni interrate, se non del tipo “teleriscaldamento”, l'isolamento andrà completato mediante opposizione di uno stato protettivo bituminoso a caldo di spessore non inferiore a 2 mm e fasciatura a caldo con benda di lana di vetro bituminosa.

Dovrà essere curata con rigore l'assoluta continuità della coibentazione termica sugli appoggi, negli attraversamenti di solai e di pareti, al fine di evitare dispersioni di calore e la condensazione del vapore acqueo atmosferico sulle tubazioni stesse.

FINITURE ESTERNE DELLA COIBENTAZIONE

Nel caso di tubazioni correnti in vista all'esterno dei fabbricati (esclusa la tubazione gas) ed all'interno di centrali termiche, o sottocentrali, compresa tutta la linea del circuito a pannelli solari, la finitura dell'isolamento andrà completata con ulteriore sovrapposizione di lamierino in alluminio o di acciaio inossidabile di spessore minimo 6/10 mm, curve a spicchi e rivettatura con viti automaschianti zincate od inossidabili.

Per le tubazioni esposte alle intemperie la finitura in alluminio dovrà essere a tenuta d'acqua con giunti siliconati e sigillati.

COLORI DISTINTIVI

Alle tubazioni dovranno essere applicate fascette che ne consentano l'individuazione del circuito servito.

Tali fascette dovranno essere in colori distintivi differenti e dovranno essere posizionate in maniera ordinata in più punti sopra il rivestimento.

ART.81 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO A PAVIMENTO RADIANTE A BASSA TEMPERATURA

L'impianto di riscaldamento a pavimento sarà costituito da materiali forniti ed attestati da un'unica ditta, secondo le nuove concezioni impiantistiche sullo sfruttamento delle basse temperature, la ragnatela di tubazioni a interassi vari costituente la superficie radiante verrà posata su idonea superficie termoriflettente ed annegata in malta specificatamente addittivata.

L'impianto sarà adatto a funzionare, fornendo una temperatura comfort di +20°C agli ambienti, con una temperatura di mandata di progetto del fluido vettore di +45°C ed un salto termico di +10°C. Essendo il generatore di calore adatto a funzionare a temperatura scorrevole, tale temperatura verrà toccata solamente nei periodi invernali con temperatura esterna vicina alla temperatura minima di progetto, che per Torino è di –8°C. Ciò vorrà dire che per la maggior parte della stagione di riscaldamento la temperatura di mandata sarà inferiore a +40°C, potendo così ottenere consumi di combustibile molto bassi.

Le tubazioni principali che dalla centrale termica giungeranno sino alle cassette dei collettori, correranno in vista nei vani tecnici e nel contro soffitto. Esse saranno coibentate con coppelle isolanti idonee all'uso e di adeguato spessore e densità. Si prevedano nei punti di massima altezza idrostatica dei circuiti, zone per l'inserimento di valvole di sfogo aria automatiche intercettabili.

Ogni singolo piano sarà servito da un circuito dedicato e alimentato da un circolatore anch'esso ad uso esclusivo. In tal modo ogni piano diventa zona che per qualsiasi motivo può essere sezionato senza compromettere il corretto funzionamento degli altri circuiti.

Le cassette per contenere i collettori saranno eseguite in lamiera smaltata e collocate esattamente secondo quanto previsto sugli elaborati grafici. I collettori di distribuzione saranno completi di valvole di intercettazione, regolatori di portata, valvole di mandata regolabili, termometri sul ritorno di ogni singolo circuito, termometro sul collettore di mandata, valvolini di sfogo aria.
Tutte le colonne di tubazioni e i tronchi principali saranno sostenuti da staffe in profilato di ferro verniciato o con appositi collari zincati, saranno dotate di valvolame di intercettazione e sezionamento, rubinetti di scarico, e di tutto quanto necessario a garantire la perfetta esecuzione del lavoro a regola d`arte.
Particolare garanzia specifica verrà richiesta all'installatore sulla corretta posa e conformità dei materiali, in quanto una volta posati tali impianti e coperti dai pavimenti non sarà più possibile metterci mano.
E' obbligo della ditta appaltatrice il riconteggio e verifiche termiche ai sensi di Legge per il giusto dimensionamento e posa delle serpentine nei locali. Detta verifica dovrà essere consegnata alla DL contestualmente alla scheda del materiale che si intende utilizzare. La DL verificherà i conteggi e avvallerà o meno la fornitura e posa. Particolare attenzion e dovrà essere posto al passo e numero di circuiti da utilizzare per ogni locale in funzione della tipologia di prodotto che si intende utilizzare.

	81.1 Scheda Tecnica TUBAZIONI IN POLIETILENE RETICOLATO PE-Xa

GENERALITÀ
La tubazione può solamente essere impiegata quale componente principale per il sistema di riscaldamento a pavimento.

DESCRIZIONE
Tubazioni in polietilene reticolato con barriera all'ossigeno PE-Xa diametro unico 17x2 mm.

MATERIALE
Polietilene reticolato PE-xa impermeabile alla diffusione dell'ossigeno, colore naturale, costruzione secondo DIN 16892/4729, impermeabilità all'ossigeno secondo DIN 4726, densità 0,938 g/cmc, conduttività termica 0,35 W/m.K.

IMPIEGHI
- Riscaldamento a pavimento radiante, tubazione annegata in massetto addittivato
- Temperature max di esercizio: 70 °C;
- Pressione max di esercizio a 70 °C: 5,6 bar;
- Temperatura ambiente di montaggio >0 °C

CURVATURA

La curvatura potrà essere realizzata a mano anche senza l'aiuto di attrezzi. Il raggio di curvatura non dovrà essere inferiore a 85 mm.

TAGLIO

Per il taglio delle tubazioni si utilizzerà l'apposita tagliatubi.

POSA IN OPERA - PROVE

I rotoli di tubazione sino al loro utilizzo dovranno rimanere nei propri contenitori di protezione in quanto il prodotto non deve essere soggetto ad urti o forti variazioni di temperatura e luce.

La tubazione ammessa in posa deve essere in un unico pezzo senza giunti. La posa dovrà avvenire conformemente a quanto previsto dal costruttore e comunque con le seguenti modalità:

ogni circuito non dovrà essere più lungo di m 100 – 150 a seconda dei passi di posa, stendere la tubazione preferibilmente con l'utilizzo di un aspo da posizionare nel punto più opportuno. Allacciare l'estremità del rotolo al collettore, srotolare e posare il tubo man mano iniziando dal perimetro del locale stendendo le spire dispari (prima, terza, etc.) sino al centro; invertire quindi il percorso stendendo le spire pari (distribuzione a chiocciola).

Se per errore il tubo viene piegato con raggi di curvatura inferiore a 10 cm (5 cm a caldo), potrebbero formarsi lesioni strutturali per cui non sarebbero più garantite le caratteristiche di tenuta di quel punto; la parte danneggiata dovrà essere eliminata e la stesura dell'anello potrà essere effettuata solo dopo un riesame delle quantità di tubo a disposizione e degli anelli che rimangono ancora da realizzare.

Terminata la distribuzione del circuito tagliare la tubazione tenendo conto della lunghezza necessaria per il collegamento all'altro collettore.

Ogni tubo è marcato ad intervalli regolari di un metro così da facilitarne la misura. Dopo il completamento di un locale è consigliabile chiuderne l'accesso per evitare che si cammini sopra o peggio si passi con carriole.

A distribuzione ultimata e prima di gettare il sottofondo, si provi l'impianto alla pressione di 4,5 bar per almeno 10 ore, non vi dovranno essere cadute di pressione.

Al momento della gettata del massetto si lasci in pressione l'impianto a circa 3 bar; se durante la prova a pressione o durante la gettata c'è pericolo di gelo, si riempia l'impianto con acqua e antigelo.

	81.2 Scheda Tecnica COMPONENTI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO A PAVIMENTO

GENERALITÀ

Componenti principali formanti l’impianto di riscaldamento e raffrescamento a pavimento, esclusa la tubazione descritta su scheda specifica**.**

DESCRIZIONE

Collettore di distribuzione di zona, foglio di PE, pannello isolante, striscia isolante di bordo, rete metallica di fissaggio, clips di ancoraggio, massetto addittivato.

In alternativa, a discrezione della DL, può essere utilizzato il sistema a fogli di polistirolo con rigonfiamenti per l’incastro delle serpentine in sostituzione delle clips.

1) COLLETTORE - MATERIALE

Collettore in ottone e attacchi in ottone.

IMPIEGHI

- Riscaldamento a pavimento radiante;
- Temperature max di esercizio: 60 °C;
- Pressione max di esercizio: 5 bar;
- Portata max: 3,5 mc/h;
- Attacchi: 1 1/4”.

ACCESSORI

Valvole di mandata con regolazione micrometrica per ogni via, detentori di ritorno termostatizzabili, termometro di mandata collettore, termometri di ritorno singoli circuiti, valvoline manuali di sfogo aria, attacchi collettore con compensatori flessibili.

Compreso di cronotermostato, valvola miscelatrice a 3 vie con taratura bay-pas completa di servomotore elettrico sincrono reversibile alimentato a 230V, umidostato ambiente per la rilevazione dell’umidità nel periodo della refrigerazione da installarsi in tutti i locali serviti dalle serpentine.

2) FOGLIO POLIETILENE - MATERIALE

Polietilene in rotoli, spessore 0,2 mm.

IMPIEGHI

- Riscaldamento a pavimento radiante;
- Funzione: barriera al vapore, protezione dell’isolante;

3) PANNELLO ISOLANTE - MATERIALE

Polistirene estruso, densità 30 Kg/mc, conduttività termica 0,029 W/m K (secondo UNI7745/77), resistenza a compressione min. per deformazione 10% 3 Kg/cmc (secondo UNI6350), resistenza alla diffusione del vapore acqueo 160/100 (secondo DIN52615), assorbimento d’acqua in immersione 0,2/0,4 % in vol. (secondo ISO2896),.

IMPIEGHI

- Superficie isolante riscaldamento a pavimento radiante;
- Spessori: 4 cm piano interrato, 3 cm altri piani;
- Temperature limite di esercizio: -50°C / +70°C;
- Reazione al fuoco: classe 1 autoestinguente
- Clorofluorocarburi (CFC) – Hidroclorofluorocarburi (HCFC): esente

4) STRISCIA ISOLANTE DI BORDO - MATERIALE

Polietilene a cellule chiuse PE-LD.

IMPIEGHI

- Striscia isolante di bordo circuito riscaldamento a pavimento radiante, giunto di dilatazione;
- Misure: spessore 10 mm, altezza 130 mm;
- Clorofluorocarburi (CFC) – Hidroclorofluorocarburi (HCFC): esente

5) RETE METALLICA - MATERIALE

Rete metallica di acciaio in filo liscio di spessore 3 mm, senza spigoli vivi, con protezione anticorrosione.

IMPIEGHI

- Supporto tubazione per riscaldamento a pavimento radiante;
- Interasse maglia: 10-15-20 cm a seconda della posa;

6) CLIPS DI FISSAGGIO - MATERIALE

Clips di fissaggio tubazioni 17x2 sulla rete metallica, in poliammide tenero senza spigoli vivi.

IMPIEGHI

- Ancoraggio tubazione per riscaldamento a pavimento radiante su relativa rete di supporto;
- Giunzione: ad incastro con leggera pressione;

7) MASSETTO DI COPERTURA - MATERIALE

Per ogni mc di massetto:
- sabbia da frantoio 950 kg;
- agglomerati (ghiaia) granulometria intorno a 0,6-0,8 cm 800 kg;
- cemento in ragione di 300–350 kg;
- acqua circa 105 litri;
- additivo fluidificante !!!ATTENZIONE a seconda del tipo di additivo attenersi alle regole del fabbricante in quanto non tutti gli additivi per calcestruzzo hanno pari rese. L'additivo rende più

lavorabile l’impasto avvolgendo pienamente le tubazioni aumentando anche le caratteristiche di qualità e compattezza del massetto.

IMPIEGHI

- Massetto di copertura tubazioni di tipo cementizio;
- Spessori: 65 mm totale di cui 45 mm sopra tubi;
- Temperature limite di esercizio: +60°C;
- Massimo carico accidentale: 5 kN/mq

POSA IN OPERA - PROVE

Il piano di lavoro dovrà presentare una superficie piana e senza sporgenze, al momento della posa dovranno già essere installati gli impianti idraulici ed elettrici.

Posare i pannelli isolanti avendo cura di sovrapporre ai pannelli adiacenti le parti ad incastro in modo di ottenere una superficie omogenea e senza spaziature. Se il pannello fosse soggetto a deterioramento causato dall’umidità proveniente dal basso, (è il caso dei pavimenti su terreno) si dovrà porre in opera un foglio di polietilene (spessore 0,4 mm) quale barriera al vapor d’acqua, tale barriera andrà posta sicuramente superiormente al pannello con spessore di 0,2 mm.

Posizionare il nastro di bordo che dovrà assorbire le dilatazioni in modo che corra in continuità lungo le pareti, per un’altezza minima pari allo spessore del massetto e del pavimento, il nastro dovrà garantire una dilatazione minima di 5–8 mm.

Per i pavimenti di grande superficie (max 40 mq) dovranno essere previsti giunti di dilatazione, realizzati con materiale permanentemente elastico, ogni 6-7 metri lineari circa. I tratti di tubazione che attraversano i giunti dovranno essere inguainati per una lunghezza di 40 cm circa. I giunti dovranno essere previsti anche nelle zone di separazione tra i diversi locali ed intorno a tutte le parti sporgenti dalla soletta e dovranno essere realizzati con le stesse modalità adottate per la posa del nastro perimetrale.

Posare la tubazione formando circuiti a spirale così come meglio menzionato al capitolo precedente riguardante le tubazioni.

A distribuzione ultimata e prima di gettare, si provi l’impianto con le specifiche riportate nella scheda tubazioni.

Per l’esecuzione del getto è opportuno servirsi di un’impresa edile che abbia già esperienza di lavoro con i pannelli radianti a pavimento, meglio se eseguita con autobetoniera dotata di pompa.

Lo spessore dovrà così risultare 65 mm totali con circa 45 mm sopra tubo.

Dopo la gettata del massetto si lasci asciugare in modo naturale senza riscaldare.

Se è indispensabile accendere l’impianto, comunque non prima di 15 gg, e solo se nella preparazione della malta è stato usato l’additivo fluidificante, si farà circolare l’acqua inizialmente ad una temperatura di circa 15–18 °C, aumentando gradualmente la temperatura di 2 °C per giorno fino alla temperatura massima prevista;

E’ necessario limitare la temperatura massima dell’acqua di mandata alle serpentine sotto pavimento, tramite un termostato di sicurezza che fermi la pompa di circolazione al raggiungimento di una temperatura di circa 55 °C.

ART.82 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

L’impianto idrico sanitario del complesso consiste nell’alimentare da una nuova rete di distribuzione dell’acqua calda, acqua fredda e ricircolo, derivante dalla centrale termica, i gruppi di servizi, docce, vasche, ecc.. piano per piano. La pompa di ricircolo entrerà in funzione mediante una programmazione oraria.

La rete principale si dipartirà dalla centrale termica sino alle utenze dopo miscelazione per fornire acqua calda mai superiore a 45 °C, tranne lo stacco per servire la cucina che per necessità di lavorazione spillerà l’acqua calda direttamente dai bollitori per una più elevata temperatura di utilizzo.

Le reti di distribuzione principali saranno realizzate in tubo di acciaio zincato S.S. isolato, partiranno dalla centrale termica e si distribuiranno a soffitto dei corridoi per alimentare tutti gli impianti interni con circuito di tipo semplice. Per evitare dannosi colpi d’ariete alla rete, in cima ad ogni colonna e tutto dove si riterrà opportuno, si installeranno degli ammortizzatori di sovrapressioni del tipo a molla preferibili a quelli a polmone.

Le singole derivazioni ai bagni e locali da servire saranno eseguite con tubazione multistrato metal plastico isolate termicamente con guaina in polietilene a celle chiuse. Ogni locale dovrà poter essere intercettato e sezionato dalla restante parte degli utilizzatori senza compromettere il corretto funzionamento del resto degli erogatori.

La nuova rete di raccolta scarichi verrà realizzata con tubazione in polietilene ad alta densità nelle varie sezioni occorrenti. Essa verrà convogliata alla rete di scarico principale che correrà al piano interrato per poi unirsi all’esterno tramite apposito pozzetto d’ispezione alla rete fognaria comunale.

Impianto di accumulo e suppressione acqua potabile

L’impianto prevede l’installazione di un gruppo preassemblato di suppressione con mini accumulo onde poter vincere, nei momenti di massima captazione, gli scompensi della rete pubblica.

Il sistema comprenderà due elettropompe di portata e prevalenza adeguate all’impianto, serbatoi in acciaio inox con membrana atossica, quadro di comando atto a consentire il funzionamento in automatico.

A monte del gruppo si avrà cura di eseguire una derivazione di by-pass per un eventuale funzionamento separato. Sempre in precedenza del gruppo si installeranno tutte quelle apparecchiature necessarie ad un corretto allacciamento alla rete pubblica.

82.2 Trattamento acque

Il gruppo di trattamento acqua dell’edificio sarà del tipo addolcitore conforme a quanto richiesto dalla Circ. Min. Sanità n. 26 del 30/10/1989 e al D.M. n. 443 del 21/12/1990.

Esso consisterà in un contenitore delle resine, un contenitore per il sale (necessario per la rigenerazione periodica delle resine) ed una valvola idropneumatica che, pilotata da un timer, effettuerà i cicli di lavaggio operativi.
La centralina di lavoro e programmazione dovrà inoltre segnalare l'esaurimento del sale.
L'apparecchio verrà installato nella centrale termica tra il gruppo di suppressione, bollitori e rete idrica del fabbricato.

ART.83 RETI ESTERNE - ALLACCIAMENTI

83.1 Rete gas

Dal contatore del gas, installato dall'azienda municipale in prossimità del limite di proprietà, partirà una condotta costruita parte in polietilene e parte in acciaio adatta al trasporto del gas metano che verrà interrata tutto dove possibile e che collegherà la centrale termica e più specificatamente i bruciatori delle singole caldaie.
Detta tubazione è stata dimensionata per soddisfare la massima portata oraria della potenzialità dei bruciatori utilizzando una pressione in condotta di circa 18 mbar.
Sulla linea del metano prima dell'ingresso nel locale della centrale è stata prevista l'installazione di una elettrovalvola a solenoide normalmente chiusa a riarmo manuale collegata ad una centralina di rilevazione gas in ambiente con relativo sensore posto nella parte alta della centrale termica.
L'alimentazione dei bruciatori con combustibile gassoso sarà eseguito con tubazioni correnti in vista.
Negli attraversamenti dei muri, le tubazioni dovranno essere prive di giunzioni e poste entro guaina metallica aperta verso l'eventuale locale aerato.
Nell'attraversamento dei solai la tubazione dovrà essere posta sotto una guaina con diametro interno maggiore di almeno 1 cm rispetto al diametro esterno della tubazione stessa e sporgente di almeno 3 cm dal filo del pavimento. L'intercapedine tra guaina e tubo verrà riempita di cemento.
In nessun caso le tubazioni del gas dovranno attraversare canne fumarie, vani ascensore, autorimesse, locali di deposito materiali combustibili o correre al di sotto di tubazioni di acqua.
Nel punto di attacco al bruciatore verrà impiegato un bocchettone a tre pezzi per permetterne l'eventuale smontaggio.
Dopo la sua esecuzione, la tubazione di adduzione del combustibile sarà sottoposta ad una prova di pressione, mediante aria o gas inerte, ad un valore inferiore a 1 bar e protratta per almeno 30 minuti primi.
Tale prova dovrà essere verbalizzata e consegnata copia firmata da un tecnico abilitato alla direzione lavori.

83.2 Rete alimentazione idrica

La rete di alimentazione idrica partirà dal contatore, che facilmente verrà posizionato dall'Ente erogatore in pozzetto al filo proprietà e sarà collegata alla rete interna dell'edificio.

La tubazione sarà eseguita in tubo di polietilene e verrà interrata ad una profondità di circa 80-100 cm per evitare il pericolo del gelo.
Tale rete dovrà essere sezionabile a mezzo di saracinesche in più punti. Dopo il contatore si installeranno i componenti necessari alla disconnessione della rete e ad un primo filtraggio. Sono previsti tre stacchi dalla rete principale per alimentare altrettanti rubinetti portagomma per irrigazione zone verdi. Tali prese saranno semplici rubinetti con bocchello porta gomma inseriti a terra in pozzetti di pvc.
In prossimità del pozzetto principale contenente il contatore, all'interno della proprietà, si poserà un idrante UNI 70 sopra suolo a fini antincendio.

83.3 Reti smaltimento acque nere e meteoriche

E' prevista e compensata la realizzazione della reti di raccolta delle acque nere o bianche a partire dall'edificio realizzato e fino ai collettori pubblici sulle vie adiacenti.
Nella voce sono comprese e compensate le seguenti opere:
- la fornitura e posa delle condotte per le acque bianche e nere in scavo a sezione obbligata e successivo rinterro e/o in galleria;
- la formazione di pozzetti vari di ispezione e di raccordo;
- la fornitura e posa chiusini di ispezione, cadotoie e griglie;
- la realizzazione dei tre nuovi allacciamenti sulle vie.

La realizzazione degli allacciamenti di fognatura nera e bianca devono avvenire secondo le indicazioni della S.M.A.T, concessionaria delle reti cittadine.

Rete smaltimento acque meteoriche

E' prevista la costruzione della rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, sia provenienti dai pozzetti a piè di gronda che dalle caditoie e dalle griglie delle aree esterne pavimentate.
Le caditoie saranno di tipo prefabbricato in cls cementizio con soprastante griglia in ghisa carrabile di dimensioni interne di 40x40 cm negli intercapedini e nei cortili. La rete di collegamento è costituita da tubazioni in PVC (UNI 7447/75) per fognatura, tipo 303/1, ed è costituita da tubi ϕ 125 dai pozzetti al piede delle gronde fino alla rete di raccolta, tubi ϕ 200 mm. per la parte iniziale della rete e tubi ϕ 250 mm per la parte terminale.
La rete dovrà essere data in opera completa di pezzi speciali, quali braghe doppie e semplici, curve, giunti a squadra ecc. Le tubazioni saranno poste in opera su letto di sabbia dello spessore di cm 15 e protette da cappa in conglomerato cementizio (Rck 100) dello spessore di cm15.
Lungo la rete sono previsti pozzetti prefabbricati in cls, dim. interne 90x90 cm, altezza variabile, con chiusino "a passo d'uomo" con larghezza utile di 60x60 cm.
Al fine di assicurare una regolare raccolta delle acque in superficie, il progetto prevede, come indicato nella tavola dedicata, la suddivisione della pavimentazione in aree di competenza di ogni singola caditoia, con le relative pendenze convergenti area per area, Tali collocazioni, andranno comunque verificate a cura dell'Impresa Appaltatrice ed approvate dalla D.L..

L'allacciamento ai collettori pubblici comunali avverrà in due punti distinti: uno su Via De Marchi e l’altro su Via Massari; prima dell’allacciamento dovrà essere realizzato idoneo pozzetto tubolare d’ispezione del tipo “passo d’uomo”.

<u>Rete smaltimento acque nere</u>

La rete di fognatura per lo smaltimento delle acque nere si svilupperà interamente sotto al piano seminterrato e poi in uscita dal fabbricato terminerà nel pozzetto di ispezione tubolare del tipo “passo d’uomo” dove sarà sistemato un sifone con ispezione del diametro corrispondente. L'allacciamento avverrà su Via De Marchi con perforazione, innesto e sigillatura del collettore di fognatura comunale.

La fognatura sarà con tubazione in polivinile rigido (UNI 7447/85) per fognature, tipo 303/1, posata su letto di sabbia e protetta da cappa in getto di c.l.s, con diametri variabili che termineranno con ϕ 250 mm, fino al collegamento sulla Via De Marchi.

Sarà data in opera completa di pezzi speciali, quali braghe doppie e semplici, curve, giunti a squadra ecc.

Ogni 5.00 m di tubazione principale sarà inserita un’ispezione dello stesso diametro e dello stesso materiale.

Prima della realizzazione delle opere relative ai sistemi di fognatura la Ditta Appaltatrice dovrà verificare quote ed il progetto d’appalto e presentare il progetto costruttivo con l’esatta indicazione dei diametri necessari in relazione alle portate ed alle pendenze prescritte dalla scienza idraulica. Il progetto dovrà essere sottoposto all’approvazione del Settore Tecnico competente ed alla Direzione Lavori.

<u>Tubi in PVC rigido per condotte interrate</u>

Per le specifiche sulle tubazioni si rimanda alle apposite schede inserite nel capitolo sugli impianti idrico-sanitario e gas.

<u>Posa in opera di condotte</u>

Nella esecuzione delle opere si dovranno seguire le disposizioni contenute nel D.M. 12/12/85 "Norme tecniche relative alle tubazioni”.

Si procederà alla posa in opera delle tubazioni solo previa esplicita accettazione delle stesse da parte della D.L. e cioè quando sarà riscontrata la rispondenza della fornitura alle normative vigenti, alle prescrizioni tecniche del presente capitolato e ai termini contrattuali.

Prima della posa i tubi, i giunti e i pezzi speciali dovranno essere accuratamente controllati e quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da pregiudicare la qualità e funzionalità dell'opera dovranno essere scartati e sostituiti.

Nelle operazioni di posa si dovrà evitare che nell'interno delle condotte penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga danneggiata la superficie interna.

La posa dei tubi sarà effettuata su di un sottofondo di sabbia spessore minimo 15 cm, le tubazioni di collegamento tra la condotta e le caditoie saranno protette da cappa in calcestruzzo cementizio dello

spessore di 15 cm. I getti in questione dovranno avere una resistenza caratteristica cubica Rck sul provino, maggiore e uguale a 10 N/mmq. La larghezza del fondo scavo sarà la minima indispensabile come da particolari di progetto. Ci si dovrà comunque accertare della possibile insorgenza di fenomeni corrosivi adottando appropriate contromisure.

La posizione dei tubi non dovrà essere regolarizzata utilizzando pietre o mattoni o altri appoggi discontinui.

Il piano di posa dovrà garantire una assoluta continuità di appoggio e si dovranno adottare particolari provvedimenti come l'impiego di giunti adeguati, trattamenti speciali del fondo della trincea o se occorre, appoggi discontinui stabili quali selle o mensole, la continuità di contatto tra tubo e sella sarà assicurata dall'interposizione di materiale idoneo.

Dovrà inoltre prestarsi particolare cura nelle manovre precedentemente descritte qualora queste dovessero effettuarsi a temperature inferiori a 0° per evitare danneggiamenti ai tubi stessi. Verificati pendenza e allineamento si procederà alla giunzione dei tubi.

La giunzione dovrà garantire la continuità idraulica e il comportamento statico previsto in progetto e dovrà essere realizzata in maniera conforme alle norme di esecuzione prescritte dalla ditta produttrice e fornitrice dei tubi stessi.

Al termine delle operazioni di giunzione relative a ciascun tratto di condotta ed eseguiti gli ancoraggi si procederà al rinterro dei tubi. Modalità particolari dovranno essere seguite nel caso di pericolo di galleggiamento dei tubi o in tutti quei casi in cui lo richieda la stabilità dei cavi.

Il materiale da rinterro dovrà essere disposto nella trincea nel modo migliore in strati di spessore opportuno, accuratamente costipato ed eventualmente innaffiato.

Saranno in ogni caso osservate le normative UNI vigenti nonché le indicazioni del costruttore del tubo.

A rinterro ultimato si avrà cura di effettuare gli opportuni ricarichi dove si potessero manifestare assestamenti.

Griglie in ghisa sferoidale

Le griglie e il telaio saranno in ghisa a grafite sferoidale secondo le norme UNI ISO 1083, con resistenza a rottura maggiore di 400 KN (40 t) conforme alle norme UNI EN124 Classe D 400 prodotto in stabilimenti situati nell'Unione Europea, ufficialmente certificati a norma ISO 9001 e provvisto di certificato corrispondente.

La ghisa dovrà presentare una frattura grigia a grana fine, compatta, senza gocce fredde, screpolature, vene, bolle e altri difetti suscettibili di diminuzione di resistenza, conformemente alle norme UNI 4544 tipo GS500-7° GS400-12.

Nell'apposito riquadro del suggello e del telaio dovrà essere impressa visibilmente la ragione sociale della ditta fornitrice e sul solo suggello la dicitura "Città di Torino" il telaio avrà sagoma quadrata di lato non inferiore a 50 cm.

I valori di resistenza alla trazione sono misurati su provette lavorate a freddo per mezzo di fresatrice tornio o lima di tipo proporzionale di 14 mm di diametro. I valori di durezza potranno essere misurati direttamente sul manufatto.

La griglia dovrà essere garantita ad un carico di prova superiore a 40 t. Il carico sarà applicato perpendicolarmente al centro del coperchio per mezzo di un punzone di 250 mm di diametro (spigolo arrotondato con raggio di 3 mm).
La prova si intende superata qualora non si verifichino rotture o fessurazioni sul telaio o sul coperchio.
L'Impresa è tenuto a sostituire i pezzi che risultino imperfetti e che subiscano rotture o guasti sia prima che dopo la posa in opera e ciò fino alla emissione del certificato di regolare esecuzione dei lavori. Se trattasi di imperfezioni imputabili alla natura delle griglie, l'Impresa sarà responsabile dei danni che deriveranno alla Città o a terzi in caso di rottura o di mancata o ritardata sostituzione dei pezzi.
Il suggello di chiusura dovrà aderire perfettamente al telaio senza dar luogo a spostamenti o movimenti di sorta al passaggio dei carichi stradali.
Le griglie, inoltre, dovranno risultare prive di irregolarità, di soffiature, incrinature, vaiolature, stuccature, porosità e di qualsiasi altro difetto.

Chiusini in ghisa sferoidale

Per la copertura dei pozzi d'ispezione e/o di salto, verranno adottati chiusini in ghisa sferoidale, secondo le indicazioni di progetto.
Il chiusino di ispezione dovrà essere a tenuta stagna, in ghisa a grafite sferoidale secondo norme UNI ISO 1083, con resistenza a rottura maggiore di 400 KN (40 t) conforme alle norme UNI EN 124 Classe D 400 passo d'uomo 600 mm., prodotto in stabilimenti situati nella Comunità Economica Europea, ufficialmente certificati a norma ISO 9001 e provvisto di certificato corrispondente.
La ghisa dovrà presentare una frattura grigia a grana fine, compatta, senza gocce fredde, screpolature, vene, bolle, e altri difetti suscettibili di diminuzione di resistenza, conformemente alle norme UNI 4544 tipo GS500-7 o GS400-12.
Nell'apposito riquadro del suggello e del telaio dovrà essere impressa visibilmente la ragione sociale della Ditta fornitrice, e sul solo suggello la dicitura "Città di Torino".
Il telaio avrà sagoma quadrata di lato non inferiore a mm 850, o sagoma rotonda di diametro non inferiore a mm. 850, con fori ed asole di fissaggio, munito di guarnizione antibasculamento ed autocentrante in elastomero ad alta resistenza, alloggiata in apposita sede.
Il suggello di chiusura sarà circolare con sistema di apertura su rotula di appoggio e tale che in posizione di chiusura non vi sia contatto tra la rotula ed il telaio al fine di evitare l' ossidazione, con bloccaggio di sicurezza a 90 gradi che ne eviti la chiusura accidentale, disegno antisdrucciolo e marcatura EN 124 D400 sulla superficie superiore.
A richiesta della Direzione Lavori dovranno essere eseguite le prove di trazione su provetta, prova di durezza Brinell e prova di carico che vengono regolate dalla norma UNI-EN 10002/U.
Il chiusino dovrà essere garantito ad un carico di prova superiore a 40 ton. Il carico sarà applicato perpendicolarmente al centro del coperchio per mezzo di un punzone di 250 mm di diametro (spigolo arrotondato con raggio di 3 mm).
La prova si intende superata qualora non si verifichino rotture o fessurazioni sul telaio o sul coperchio.
L'Appaltatore è tenuto a sostituire i pezzi che risultino imperfetti e che subiscano rotture o guasti sia prima che dopo la posa in opera e ciò fino alla data di approvazione del collaudo se trattasi di

imperfezioni imputabili alla natura dei chiusini, l'appaltatore sarà responsabile dei danni che deriveranno alla Città od a terzi nel caso di rottura o di mancata o ritardata sostituzione dei pezzi.
Il suggello di chiusura dovrà aderire perfettamente al telaio, senza dar luogo a spostamenti o movimenti di sorta al passaggio di carichi stradali.
Inoltre i chiusini dovranno risultare privi di irregolarità, di soffiature, incrinature, vaiolature, stuccature, porosità e di qualsiasi altro difetto.
Le superfici di appoggio tra telaio e coperchio debbono essere lisce e sagomate in modo da consentire una perfetta aderenza ed evitare che si verifichino traballamenti. La Direzione Lavori si riserva tuttavia di prescrivere l'adozione di speciali anelli in gomma da applicarsi ai chiusini.
Prima della posa in opera la superficie del chiusino dovrà essere convenientemente pulita e bagnata; verrà quindi steso un letto di malta di 5 q. di cemento tipo 425 per mc. di impasto, sopra il quale sarà infine appoggiato il telaio.
La sede del telaio e l'altezza del coperchio dovranno essere calibrate in modo che i due elementi vengano a trovarsi sullo stesso piano e non resti tra loro gioco alcuno.
Prima della posa in opera la superficie del chiusino dovrà essere convenientemente pulita e bagnata; verrà quindi steso un letto di malta di 0,5 ql. di cemento tipo 425 per mc d’impasto, sopra il quale sarà infine appoggiato il telaio.
La superficie superiore del chiusino dovrà trovarsi, a posa avvenuta, al perfetto piano della pavimentazione stradale.
Lo spessore della malta che si rendesse a tale fine necessario non dovrà tuttavia eccedere i 3 cm.; qualora occorressero spessori maggiori, dovrà provvedersi in alternativa, a giudizio della Direzione Lavori, all’esecuzione di un sottile getto di conglomerato cementizio armato. Non potranno in nessun caso essere inseriti sotto il telaio, a secco od immessi nel letto di malta, pietre, frammenti, schegge o cocci.
Qualora, in seguito ad assestamenti, sotto carico, dovesse essere aggiustata la posizione del telaio, questo dovrà essere rimosso ed i resti di malta indurita saranno asportati.
Si procederà quindi alla stesura del nuovo strato di malta, come in precedenza indicato, adottando, se del caso, anello di appoggio. I chiusini potranno essere sottoposti a traffico non prima che siano trascorse 48 ore dalla posa.
Per quanto concerne il controllo delle forniture, la Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà procedere in contraddittorio con l’Impresa, al prelievo di campioni da sottoporre alle prove meccaniche, chimiche e micrografiche secondo le norme UNI 5007-69 presso il Politecnico di Torino.
Le spese per l'effettuazione di tali prove saranno a carico dell'Impresa aggiudicatrice.
Si avverte che non potranno essere accettati quegli accessori le cui parti non siano perfettamente combacianti nelle sedi di contatto, così da dar luogo a battimenti al passaggio dei veicoli.

Allacci fognari

Gli allacciamenti delle condotte delle acque nere e bianche del fabbricato ai tronchi fognari cittadini verranno realizzati mediante tubazioni in PVC pesante.

Nella esecuzione dei condotti di allacciamento saranno da evitare gomiti, bruschi cambiamenti di sezione, all'occorrenza dovranno adottare pezzi speciali di raccordo e riduzione.
Per l'inserimento di sghembi in tubazioni prefabbricate in cls o in condotti realizzati in opera, ma in tempo successivo al getto, procedere con ogni diligenza alla rottura del condotto, limitando le dimensioni del foro a quanto strettamente necessario; la tubazione verrà inserita senza che venga a sporgere all'interno del tubo principale e successivamente gettando all'esterno dello stesso un idoneo blocco di ammaraggio in calcestruzzo.
Procedura e cura analoghe adottate per il diretto imbocco nelle medesime tubazioni, dei condotti d'allacciamento di eventuali pozzetti stradali.
Nel collegamento tra i condotti e gli sghembi, si prendano tutte le precauzioni atte ad evitare la trasmissione su questi ultimi d'ogni sollecitazione che ne possa provocare la rottura o il distacco.

	83.4 Scheda Tecnica TUBAZIONI IN ACCIAIO

GENERALITÀ
Le tubazioni saranno utilizzate per formare le reti di trasporto e distribuzione di acqua.

DESCRIZIONE
Tubazioni di acciaio, corrispondenti ad uno specifico "sistema di costruzione", con giunzioni da realizzare tramite pressatura con utensile elettroidraulico. Lo spessore delle tubazioni sarà variabile in funzione del diametro adottato con minimo di mm. 1.

CARATTERISTICHE
Omologazione DVGW TS 225
Tubi elettrouniti con protezione gassosa
Collaudo saldatura secondo S.E.P.1925
Scordonati internamente ed esternamente
Trafilati con tolleranze secondo DIM 2463 D3/T3
Solubilizzati in atmosfera inerte
Aspetto della superficie di colore argenteo opaco
Marchiati in continuo con inchiostri indelebili

IMPIEGHI
- Reti acqua calda e fredda di convogliamento acqua potabile
- Temperature di lavoro: -10 °C + 110°C;
- Pressione ammissibile 16 bar filettati, 25 bar senza filettatura.

CURVATURA

La curvatura con le attrezzature normali a settore sarà realizzata utilizzando un raggio di curvatura > di 6 volte il diametro del tubo.

PROVA IDRAULICA DI TENUTA

Le garanzie di funzionamento saranno per temperature fino a 95°C a 16 bar di pressione.

Secondo UNI 5364: ultimata la stesura della rete di distribuzione dovrà essere eseguita una prova idraulica a freddo dell'impianto ad una pressione di prova maggiore di 1,5 volte rispetto a quella corrispondente alla condizione di normale esercizio. La prova sarà considerata positiva se l'impianto, mantenuto alla pressione stabilita per sei ore consecutive, non subirà diminuzioni di pressione.

POSA IN OPERA

Le tubazioni saranno installate a regola d’arte, evitando assolutamente contatti con gesso e con materiali eterogenei o porosi (impasti di legno e cemento, laterizio od altro) e con l'impiego di:

- Staffaggi per guida, sostegno e fissaggio
- Sfoghi aria nei punti più alti con funzione di separatori e accumulatori d’aria e con rubinetti o valvole di scarico automatiche
- Giunti elastici per evitare la trasmissione delle vibrazioni alle strutture
- Compensatori di dilatazione assiali ove necessario e relativi punti fissi
- Rubinetti di scarico nei punti bassi
- Verniciatura
- Coibentazioni
- Fascette colorate o targhe indicatrici per individuazione dei fluidi (da applicare sopra il coibente)

Compatibilmente con gli impedimenti di natura strutturale si utilizzeranno curve con grandi raggi. Per evitare gli ostacoli, sarà opportuno impiegare curve a 45° anziché quelle a 90°. Per l’installazione di più raccordi a “T” su una condotta, sarà opportuno prevedere, tra un “T” e l’altro, una tratto rettilineo lungo, almeno, 10 volte il diametro del tubo.

I collegamenti a bollitori ecc., dovranno essere facilmente smontabili. Pezzi speciali e giunzioni particolari potranno essere ottenuti per saldatura seguita da zincatura completa.

	83.5 Scheda Tecnica TUBAZIONI IN POLIETILENE DA INTERRO

GENERALITÀ

Le tubazioni saranno utilizzate per formare le reti esterne interrate per il trasporto e la distribuzione di gas metano.

DESCRIZIONE

Tutte le tubazioni in polietilene devono essere contraddistinte dalla marchiatura IIP dell'Istituto Italiano Plastici ed utilizzate secondo i criteri di pressione nominale ed utilizzo per cui sono stati fabbricati.

- convogliamento di gas naturale in bassa pressione, solo tubazione interrata UNI-ISO 4437 e UNI 8849-8850 per i raccordi, striscia longitudinale gialla;
- adduzione acqua potabile dalla presa comunale, solo tubazione interrata UNI 10910 e UNI 7311+FA1, striscia longitudinale blu;

MATERIALE

Polimero di massa volumica normale > 930 kg/mc, indice di fluidità (190/5) = 0,4 – 1,3 g/10min, stabilizzante /carbon black) >2%, conduttività termica 0,55 W/m.K, coefficiente di dilatazione termica lineare 0,2 mm/m/°C

RACCORDERIA E GIUNZIONI

Sia i raccordi che i pezzi speciali dovranno essere in polietilene, le giunzioni dovranno essere realizzate mediante saldatura di testa per fusione a mezzo di elementi riscaldanti, saldatura per elettrofusione o saldatura mediante appositi raccordi elettrosaldabili.

Particolare attenzione va prestata in fase di lavoro onde evitare l'intrusione all'interno dei tubi di inquinanti e inerti. Per la posa interrata sino al diametro DN80 si consiglia l'utilizzo di tubazione prodotta in rotoli anziché in verghe.

IMPIEGHI

- Reti di convogliamento acqua potabile e gas naturale
- Temperature di lavoro: +5 °C + 70°C;
- Pressione max ammissibile 10 bar acqua potabile, 6 bar gas naturale.

CURVATURA

E' vietata la curvatura a caldo, le tubazioni possono essere curvate ai seguenti raggi:

Serie S 12,5 = 40 D, Serie S 8 = 30 D, Serie S 5 = 20 D

PROVA IDRAULICA DI TENUTA

Secondo UNI 9165: ultimata la stesura della rete di distribuzione e prima del reinterro, dovrà essere eseguita una prova idraulica a freddo dell'impianto ad una pressione di prova maggiore di 1,5 volte rispetto a quella corrispondente alla condizione di normale esercizio secondo la serie "S". La prova sarà considerata positiva se l'impianto, mantenuto alla pressione stabilita per quattro ore consecutive, non subirà diminuzioni di pressione.

POSA IN OPERA

Le tubazioni saranno installate a regola d’arte, evitando assolutamente contatti con sporgenze ed asperità che potrebbero nel tempo ledere la tubazione. Le tubazioni saranno posate su letto di sabbia lavata nello spessore che consenta prima del reinterro la totale aderenza di tutte le parti della tubazione con il piano di posa.
Gli interramenti minimi previsti per le zone non transitabili con autoveicoli sono di cm 60 per la condotta del gas e di cm 90 per la condotta delle acque potabili.
Dopo una prima fase di copertura delle tubazioni (preferibilmente a mano) con il terreno asportato in precedenza e facendo attenzione che in esso non vi siano inerti di grossolane dimensioni o di acuminate sporgenze, verrà steso un nastro plastico di colore pertinente all’installazione (blu per acqua e giallo per gas). Questo, sarà posato ad una quota di circa 30 cm dal piano di calpestio in modo che esso rimanga quale indicatore di presenza delle condotte.

	83.6 Scheda Tecnica TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA’

GENERALITÀ
Le tubazioni saranno utilizzate per formare le reti degli scarichi dei servizi igienici e scarichi diversi, ventilazione primaria e secondaria delle colonne di scarico, pluviali.

DESCRIZIONE
Tutte le tubazioni in polietilene devono essere contraddistinte dalla marchiatura IIP dell’Istituto Italiano Plastici ed utilizzate secondo i criteri della norma sugli scarichi UNI 9183.
Tubazioni in Polietilene ad alta densità Pead UNI 8451, raccordi secondo UNI 8452.

MATERIALE
Pead, densità secondo DIN 53479 = 0,955 g/cmc, spessore non inferiore a 3 mm.

RACCORDERIA E GIUNZIONI
Sia i raccordi che i pezzi speciali dovranno essere in polietilene, le giunzioni dovranno essere realizzate mediante saldatura di testa per fusione a mezzo di elementi riscaldanti, saldatura per elettrofusione o saldatura mediante appositi raccordi elettrosaldabili, manicotto ad innesto.

IMPIEGHI
- Reti di scarico nere e bianche

- Temperature di lavoro: +5 °C + 70°C;

CURVATURA

E’ fatto divieto la curvatura delle tubazioni, si dovranno utilizzare solamente curve e raccordi confezionati per tale uso.

POSA IN OPERA

La lavorazione deve essere effettuata con le apposite attrezzature, sia per la saldatura che per il taglio e rifinitura. Il montaggio deve essere eseguito nel modo seguente:

le colonne di scarico posate con manicotti di dilatazione ad ogni piano, collettori di scarico fissati con collari appositi uno ogni 10 volte il diametro e con manicotti di dilatazione uno ogni 6 m.

Tutte le colonne e i collettori dovranno essere isolati afonicamente mediante le apposite coppelle fornite dal costruttore delle tubazioni. Si prevedano inoltre, sui tratti principali di colonne e collettori opportune ispezioni con tappo a vite facilmente rintracciabile.

Non sono ammessi cambiamenti di direzione a 90° su colonne e collettori ma solamente svolte a 45° + 45° intervallate da un tratto rettilineo di almeno 50 cm.

Ogni apparecchio dovrà essere sifonato singolarmente.

	83.7 Scheda Tecnica TUBAZIONI IN PVC

GENERALITÀ

Le tubazioni saranno del tipo rigido 303/1 (acque nere, colore arancio “supertubo”) e 303/2 (acque bianche, colore bianco), con giunto a bicchiere ed anello elastomerico di tenuta, secondo le norme UNI 7447-85.

IMPIEGHI

- Reti di scarico nere e bianche
- Temperature di lavoro: +5 °C + 70°C;

RACCORDERIA E GIUNZIONI

<u>Giunzioni elastiche.</u>

Sono costituite da speciali gomme o resine formate in anelli di opportuno diametro o colato a caldo sugli anelli da giuntare.

Anche in presenza di giunti elastici la sigillatura del manufatta dovrà essere eseguita con colata di cemento.

A seconda del grado di elasticità, si usino anelli con spessore compreso tra 1.2 e 1.5 volte la larghezza dello spazio compreso tra la parete esterna del tubo e quella interna del bicchiere.

La Direzione Lavori potrà anche richiedere una documentazione, in mancanza o nel caso di inidoneità della quale dovranno eseguirsi le relative determinazioni, secondo le modalità che all'occorrenza saranno indicate, dalle quali il comportamento degli anelli nelle prove di:

- invecchiamento, esaminato con un trattamento a caldo;
- resistenza alla corrosione chimica, esaminata mediante introduzione in soluzioni acide o alcaline;
- resistenza alla penetrazione delle radici;
- impermeabilità.

Modalità esecutiva

L'anello elastico, il cui diametro interno sarà inferiore a quello del tubo, verrà infilato, dopo adeguata pretensione, sulla testa del tubo da posare; poi spingendo questa dentro il bicchiere del tubo già posato, si farà in modo che l'anello rotoli su se stesso fino alla posizione definitiva, curando che, ad operazione ultimata, resti compresso in modo uniforme lungo il suo contorno.

La testa del tubo non sia spinta verso il fondo del bicchiere, ad evitare che i movimenti della tubazione producano rotture.

Nella connessione ortogonale così formata si inserirà, per perfetta sigillatura, un nastro plastico con selezione ad angolo retto, eventualmente limitato alla metà inferiore del bicchiere.

A richiesta della Direzione Lavori, prima del reinterro, si potrà eseguire una prova di impermeabilità secondo le modalità di seguito indicate.

POSA IN OPERA

Prima di essere calati nello scavo si faccia un esame con particolare riguardo alle testate ed al rivestimento, per accertare che nel trasporto o nelle operazioni di carico e scarico, essi non siano stati deteriorati. Perché detto esame abbia effettivo valore, è indispensabile che con uno straccio bagnato venga eliminato il pulviscolo che, ricoprendo i tubi, può nascondere le eventuali incrinature. Tubi puliti all'interno per eliminare ogni materiale che vi si fosse eventualmente introdotto.

Tutte le necessarie cautele per evitare danni alla stabilità della condotta, sia durante la costruzione della medesima, sia durante e dopo le prescritte prove sino al collaudo.

Impedire, mediante opportune arginature e deviazioni, che gli scavi ove siano posati i tubi, siano invasi dalle acque piovane o di falda ed evitare, con parziali reinterri eseguiti a tempo debito, che, verificandosi, (nonostante ogni precauzione) l'inondazione degli scavi, le condotte, trovandosi chiuse agli estremi, possano essere sollevate dalle acque per galleggiamento.

Tubazioni posate in opera conformemente alla normativa contenuta nel D.M. LL.PP. del 12.12.1985 (G.U. 14.3.1985 n° 61) ed in particolare:

I tubi verranno collocati in opera non direttamente sul fondo dello scavo, ma con interposizione di un getto di calcestruzzo RCK 100 di altezza di 15 cm., in modo che la tubazione possa agevolmente trovare la sua configurazione di progetto.

Giunti del tipo a bicchiere con anello elastomerico toroidale di tenuta.

Durante l'esecuzione della posa eseguire le seguenti prescrizioni:

1) Ogni tratto di condotta disposto e rettificato in modo che l'asse del tubo unisca in uniforme pendenza i diversi punti all'uopo fissati con appositi picchetti, in modo da corrispondere esattamente

(salvo le varianti che potranno essere disposte dalla Direzione Lavori) all'andamento planimetrico ed altimetrico stabilito nella planimetria e nei profili allegati al contratto.
2) Non saranno tollerate contropendenze in corrispondenza di punti in cui non siano previsti sfiati o scarichi.
3) Durante la posa delle tubazioni si avrà cura di eseguire delle nicchie in corrispondenza dei giunti in modo che si eviti che la tubazione resti appoggiata sui giunti.
4) Ultimata la posa in opera ricopertura ed al rinfianco della tubazione con un getto di calcestruzzo uguale a quello usato per il sottofondo.
5) Superiormente, per un'altezza di 50 cm., riempimento con materiale sciolto che non contenga pietre o altri materiali che possano comunque trasmettere, concentrato in singoli punti, il carico sovrastante, salvo nei tratti in cui la D.L. riterrà opportuno effettuare il completo rivestimento con il getto di cls onde assicurare la protezione della canalizzazione dall'azione erosiva di acque ovvero dall'azione di carichi od altro.
6) Disposizione di un secondo strato di terreno naturale proveniente dallo scavo.
Reinterro

Giunti sigillati in opera. Prima della posa verificare che i tubi non mostrino danneggiamenti; calandoli nello scavo poi, si dovrà procedere con la cura necessaria a non danneggiare il condotto già realizzato o il letto di posa predisposto.

Tubi posati procedendo da valle verso monte e con i bicchieri disposti in senso contrario alla direzione del flusso.

Prima del reinterro controllo della corretta posizione della canalizzazione mediante esami condotti con funi, traguardi, tabelle di mira, apparecchi di livellazione o con altri idonei mezzi.

Ove ciò non fosse, il tubo dovrà essere sfilato, ripetendo, quindi, in modo corretto, le operazioni di posa; l'aggiustamento del tubo mediante rotazione non è ammesso.

PROVE

Prova di impermeabilità delle giunzioni.

Per verificare l'impermeabilità delle giunzioni di un tratto di canalizzazione, questo sarà normalmente sottoposto ad un carico idraulico di 0.5 bar.
L'acqua sarà quindi sottoposta per 15 minuti alla pressione di prova, che potrà essere indifferentemente controllata con un manometro o in piezometro.
Se durante il tempo prescritto, la pressione diminuisce, si deve aggiungere altra acqua, in modo da mantenere costantemente il valore iniziale; se tuttavia si notano punti permeabili, la prova deve essere interrotta per riparare i difetti, e successivamente ripetuta durante altri 15 minuti.

Prova di impermeabilità della canalizzazione.

Per verificare l'impermeabilità di un tratto di canalizzazione, questa sarà preparata come previsto al precedente paragrafo, con la sola variante che, prima di dare inizio alla prova, i tubi dovranno essere saturi d'acqua.
A tale scopo i tubi dovranno essere sottoposti alla pressione di 0.5 bar 1 ora prima della prova.

Anche questa prova avrà durata di 15 minuti, ma la pressione dovrà essere in ogni caso di 0.5 bar e sarà misurata esclusivamente con un piezometro, in modo da poter verificare la quantità d'acqua aggiunta.
I quantitativi massimi di acqua che possono essere perduti dai vari tipi di canalizzazioni sono 0.10 l/mq.

	83.8 Scheda Tecnica TUBAZIONI MULTISTRATO POLIETILENE/ALLUMINIO

GENERALITÀ
Le tubazioni saranno utilizzate per formare le reti di trasporto e distribuzione d'acqua potabile calda, fredda e ricircolo per i diametri ammessi.

DESCRIZIONE
Tubazione di tipo multistrato, con parti bagnate in Pe-x. Il prodotto deve essere corredato di tutte quelle certificazioni del fabbricante che ne comprova la qualità e le prove a cui è stato sottoposto riguardo ad atossicità, robustezza e combinazione alle giunzioni che devono essere del tipo a press-fitting con elementi in ottone speciale. Le tubazioni possono essere utilizzate in tutti i diametri disponibili sino al diam. di 32x3 dopo il quale occorrerà utilizzare una tubazione in acciaio zincato.

MATERIALE
Strato interno in polietilene reticolato PE-x impermeabile alla diffusione dell'ossigeno, strato intermedio di alluminio saldato longitudinalmente e strato esterno in polietilene ad alta densità PEHD.

RACCORDERIA
Raccorderia a pressare in ottone, con codolo guida per ganasce della pressatrice, rondella in materia sintetica (PE-LD) contro la corrosione elettrolitica, O-Ring di elastomero (EDPM).

IMPIEGHI
- Reti acqua calda e fredda di convogliamento acqua potabile
- Temperature di esercizio: 70 °C;
- Temperatura massima ammissibile: 95 °C;
- Pressione massima 10 bar;
- Coefficiente di dilatazione termica: 0,026 mm/m

CURVATURA

La curvatura potrà essere realizzata a mano anche senza l’aiuto di attrezzi. Il raggio di curvatura non dovrà essere inferiore a: 5,8 cm per le tubazioni da 16 mm, 7 cm per quelle da 20 mm. Per diametri maggiori si impone l’uso di piegatubi meccanico con raggio di curvatura > 12 cm.

TAGLIO

Per il taglio delle tubazioni si utilizzerà l’apposita tagliatubi.

CALIBRATURA

Prima di procedere con la pressatura occorrerà calibrare e sbavare il tubo interno, infine pulirlo da eventuali sbavature o sporcizia.

PRESSATURA

Tutti i diametri potranno essere pressati mediante la pressatrice elettrica.

PROVE

Tutte le tubazioni sono da risciacquare dopo il montaggio. L’installazione dovrà essere sottoposta a prova di pressione prima di essere utilizzata definitivamente. La prova di pressione dovrà essere di 1,5 volte a quella di esercizio indicata dal produttore, la caduta di pressione non dovrà essere superiore a 0,1 bar/ora.

Tutti i raccordi a pressare saranno sottoposti a controllo visivo e ad insaponatura per la verifica delle perdite.

PROTEZIONE ACUSTICA

I raccordi per la rubinetteria dovranno essere montati in modo tale da essere separati, isolati dalla struttura della costruzione, mediante l’utilizzo di inserto in gomma.

	83.9 Scheda Tecnica VALVOLAME ED ACCESSORI

GENERALITÀ

Tutte le valvole che verranno installate sulle tubazioni di convogliamento dei fluidi, dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad 1,5 volte la pressione di esercizio dell'impianto e comunque mai inferiore a quella di taratura delle eventuali valvole di sicurezza.

Non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di valvole con pressione di esercizio inferiore a PN 6.

VALVOLE DI INTERCETTAZIONE, IN BRONZO, A FLUSSO LIBERO, CON RUBINETTO DI SCARICO, ATTACCHI FILETTATI

GENERALITÀ

Le valvole potranno essere utilizzate, sia per l'intercettazione, sia per la regolazione dei fluidi.

MATERIALI

Valvola costruita in bronzo; asta, otturatore, e premistoppa di ottone.

IMPIEGHI

Acqua calda e fredda, ma adatte anche per: vapore, olio, combustibili, aria, gas.

CARATTERISTICHE

Valvola di impiego specifico, idonea per l'intercettazione e la regolazione di colonne montanti. Asta a vite interna, coperchio avvitato sul corpo, premistoppa a calotta, seggio di tenuta ricavato direttamente sul corpo, otturatore munito di guarnizione intercambiabile di gomma specifica per colonne montanti, piccole perdite di carico a valvola aperta:

- Pressione di esercizio 5 bar a 250 °C
- Pressione di prova 16 bar
- Attacchi filettati

VALVOLE DI INTERCETTAZIONE, A SEDE INCLINATA, OTTURATORE AUTOMATICO A MOLLA E RUBINETTI DI PRELIEVO, ATTACCHI FILETTATI

GENERALITÀ

Le valvole potranno essere utilizzate per l'intercettazione del fluido.

MATERIALI

Corpo di bronzo, asta, otturatore e premistoppa di ottone, guarnizione di gomma.

IMPIEGHI

Acqua potabile.

CARATTERISTICHE

Valvola di impiego specifico idonea per l'installazione a monte dei contatori di consumo dell'acqua. Otturatore di tipo automatico con molla di richiamo che consente che la valvola funzioni sia da intercettazione, sia da valvola di ritegno, con due rubinetti di prelievo; uno a monte ed uno a valle della sede, per il prelievo di campioni di cui uno a monte ed uno a valle della sede:

- Pressione di esercizio 10 bar per acqua fredda
- Pressione di prova 16 bar
- Attacchi filettati

SARACINESCHE DI INTERCETTAZIONE, IN BRONZO, A VITE INTERNA, ATTACCHI FILETTATI

GENERALITÀ
Le saracinesche saranno utilizzate essenzialmente per l’intercettazione dei fluidi.

MATERIALI
Per le tubazioni sino al diametro nominale di 1 1/2", le valvole saranno in bronzo, ad asta fissa con attacchi a manicotti filettati. Per i diametri superiori esse saranno in ghisa a vite interna, con attacchi a flangia. Entrambe con settore in ottone teflonato.

IMPIEGHI
Acqua calda e fredda, ma adatte anche per: vapore, aria, gas, olio, combustibili liquidi.

CARATTERISTICHE
Valvola di impiego non specifico, idonea per l’intercettazione. Asta a vite interna, coperchio avvitato sul corpo, premistoppa a calotta, seggi di tenuta ricavati direttamente sul corpo, piccolissime perdite di carico a saracinesca aperta.

- Pressione di esercizio 5 bar a 250 °C
- Pressione di prova 16 bar
- Attacchi filettati

SARACINESCHE DI INTERCETTAZIONE, IN BRONZO, A VITE INTERNA, CON RUBINETTO DI SCARICO, ATTACCHI FILETTATI

GENERALITÀ
Le saracinesche saranno utilizzate essenzialmente per l’intercettazione e lo scarico di colonne montanti per acqua.

MATERIALI
Corpo di bronzo, con asta, cuneo e premistoppa di ottone.

IMPIEGHI

Acqua fredda.

CARATTERISTICHE
Valvola di impiego specifico, idonea per l’intercettazione e lo scarico di colonne montanti. Asta a vite interna, coperchio avvitato sul corpo, premistoppa a calotta, seggi di tenuta ricavati direttamente sul corpo, piccolissime perdite di carico a saracinesca aperta:

- Pressione di esercizio 16 bar per acqua fredda
- Pressione di prova 25 bar
- Attacchi filettati

VALVOLE A SFERA, IN OTTONE, A PASSAGGIO TOTALE, ATTACCHI FILETTATI

GENERALITÀ
Le valvole saranno utilizzate per l’intercettazione dei fluidi e del gas.

MATERIALI
Corpo in due pezzi di ottone stampato, albero di ottone, a passaggio totale con sfera a forte cromatura, guarnizioni di tenuta in PTFE (Teflon).

IMPIEGHI
Gas, acqua calda e fredda, ma adatte anche per: aria, impianti sottovuoto, olio, combustibili.

CARATTERISTICHE
Valvola di impiego non specifico, idonea per l’intercettazione. Valvola con corpo diviso in due pezzi, sfera oscillante, tenuta nei due sensi, manovra morbida in un quarto di giro con dispositivo di arresto nelle posizioni di aperto e chiuso, calotta del premistoppa regolabile, visualizzazione della posizione della sfera, passaggio totale, con perdite di carico ridottissime per passaggio ridotto, trascurabili per passaggio totale:

- Pressione di esercizio 16 bar da ½” fino a 2” da 2” fino a 4 “ 10 bar
- Pressione di prova 25 bar
- Temperatura massima di esercizio 150 °C
- Attacchi filettati

VALVOLA MISCELATRICE DI REGOLAZIONE SANITARIO E RISCALDAMENTO, AD OTTURATORE, MOTORIZZATA

GENERALITÀ

La valvola verrà utilizzata quale miscelatrice tra acqua calda proveniente dai bollitori e quella fredda di rete per ottenere una temperatura del fluido prossima a 42°C. La stessa valvola potrà essere utilizzata quale miscelatrice tra i circuiti di mandata e ritorno a servizio della batteria di scambio dell'u.t.a..

MATERIALI

Corpo valvola in bronzo, otturatore, sede e stelo in acciaio inox.

IMPIEGHI

Acqua calda e fredda, sanitario e riscaldamento.

CARATTERISTICHE

Valvola a tre vie di regolazione per la miscela di acqua calda e fredda a caratteristica equipercentuale, servocomando con tempo di corsa veloce (max 30 sec.), sonda di temperatura a bassa costante di tempo (5 sec.) senza guaina, ubicata dopo la miscelatrice almeno 1,5 m.

Servocomando magnetico con comando manuale e relativa termosonda ad immersione di regolazione.

- Alimentazione 230V;
- Pressione massima di esercizio 16 bar;
- Temperatura massima di esercizio 120 °C;
- Attacchi a bocchettone DN 32 - 50.

VALVOLE DI RITEGNO, IN BRONZO, ATTACCHI FILETTATI

GENERALITÀ

Le valvole da utilizzare permetteranno il flusso del fluido in una sola direzione. Nelle tubazioni orizzontali ed oblique le eventuali valvole di ritegno saranno del tipo a Clapet con battente a snodo centrale.

Nelle tubazioni verticali verranno invece installate valvole di ritegno del tipo ad otturatore conico, a profilo idrodinamico con chiusura a gravità.

MATERIALI

Valvola costruita in bronzo, otturatore di ottone, guarnizione di gomma.

IMPIEGHI

Acqua calda e fredda, ma adatte anche per: vapore, olio, aria, gas, combustibili.

CARATTERISTICHE

Valvola adatta per installazioni su tubazioni orizzontali. Coperchio avvitato su corpo, otturatore con asta e alette di guida, seggio di tenuta ricavato direttamente sul corpo, guarnizione intercambiabile:

- Pressione di esercizio 16 bar a 250 °C
- Pressione di prova 25 bar
- Attacchi filettati

RACCOGLITORI DI IMPURITÀ, IN BRONZO, CORPO AD “Y”, ATTACCHI FILETTATI

GENERALITÀ

I filtri saranno utilizzati per raccogliere le impurità.

MATERIALI

Corpo a “Y”, corpo e coperchio di bronzo o ghisa, cestello estraibile. L'elemento filtrante sarà costituito da un lamierino forellato in acciaio inossidabile oppure in ottone.

IMPIEGHI

Acqua calda e fredda. I raccoglitori d'impurità dovranno essere intercettati a monte ed a valle per consentire la pulizia del filtro senza dover scaricare l'impianto od il circuito.

CARATTERISTICHE

- Pressione di prova 16 bar
- Pressione di esercizio 5 bar a 250 °C
- Attacchi filettati fino al diametro nominale di 1 1/2", ed in ghisa o acciaio ad attacchi flangiati per i diametri superiori

COMPENSATORI DI DILATAZIONE A SOFFIETTO TIPO CORTO E TIPO LUNGO, ATTACCHI DA SALDARE

GENERALITÀ

I compensatori saranno utilizzati per contenere variazioni dimensionali delle tubazioni dovute all’effetto di dilatazione o contrazione termica.

MATERIALI

Flange e attacchi da saldare di acciaio, soffietto di acciaio inox AISI 304.

IMPIEGHI
Acqua calda e fredda.

CARATTERISTICHE
Il soffietto sarà a parete multipla e non presenterà saldature circonferenziali. Il compensatore dovrà sempre essere installato tra due punti fissi, sarà idoneo per assorbire le dilatazioni o contrazioni assiali:

- Pressione di esercizio 16 bar
- Attacchi da saldare

VALVOLE AUTOMATICHE DI SFOGO ARIA

GENERALITÀ
Le valvole automatiche di sfogo aria saranno utilizzate per eliminare l'aria dai circuiti di tipo chiuso.
MATERIALI
Corpo e coperchio in ottone stampato a caldo. Tenute in etilene-propilene e otturatore in gomma di silicone. Molla in acciaio inox. Tenuta sul rubinetto di isolamento in PTFE speciale.

IMPIEGHI
Acqua calda e fredda, installazione in verticale su collettori, separatori, sommità di colonne o comunque dove ci sia la possibilità di accumulo d'aria (punti alti). Si abbia cura di installare le valvole in zone ispezionabili e protette dal gelo.

CARATTERISTICHE

- Pressione max di esercizio 4 bar
- Temperatura max di esercizio 120°C
- Attacchi filettati

INDICATORI DI TEMPERATURA E PRESSIONE

MANOMETRI
Per gli strumenti indicatori, manometri ed idrometri, verranno impiegati apparecchi a sistema Bourdon con movimento centrale.
Il raccordo ai punti di misura avverrà mediante interposizione di un rubinetto in bronzo a tre vie con attacchi filettati, completo di flangetta di misura ed una serpentina in ferro od in rame con
raccordi in bronzo.
Il diametro del quadrante non sarà inferiore a 80 mm al fine di consentire una facile lettura.

TERMOMETRI

Per la misura della temperatura verranno impiegati termometri a quadrante a dilatazione di mercurio.
Essi saranno costituiti da un involucro in ottone con attacco filettato e dado esagonale, fascia in ottone cromato portavetro e quadrante in alluminio a fondo bianco con indicazioni graduate.
Il diametro del quadrante non dovrà essere inferiore ad 80 mm. Nei punti di installazione ove si rendesse difficile la lettura dei termometri a bulbo rigido, dovranno essere impiegati strumenti muniti di tubo capillare flessibile.
Nel caso di misura di temperatura di liquidi, i termometri verranno installati con l'impiego di guaine per consentire di poter sfilare il bulbo senza interrompere l'esercizio dell'impianto.

IMPIEGHI

Circuiti di riscaldamento e sanitari.

CARATTERISTICHE

- Manometri campo 0-4 e 0-6 bar
- Termometri campo 0-120°C

AMMORTIZZATORE DEL COLPO D'ARIETE A MOLLA

GENERALITÀ

I dispositivi ammortizzatore del colpo d'ariete saranno utilizzati per annullare la maggior parte dei problemi collegati al variare delle sovrapressioni e depressioni nelle reti di adduzione idrica sanitaria sia fredda che calda.

MATERIALI

Corpo in ottone cromato. Pistone in materiale plastico rinforzato ad altissima resistenza, molla in acciaio al carbonio UNI 3823, tenute in EDPM con anelli antiestrusione.

IMPIEGHI

Acqua calda e fredda, installazione in verticale su sommità di colonne o comunque dove ci sia la possibilità di ripercussioni del colpo sulla rete. Si abbia cura di installare i dispositivi in zone ispezionabili e protette dal gelo su dei T in derivazione con valvola a sfera di intercettazione.

CARATTERISTICHE

- Pressione max di esercizio rete 10 bar
- Pressione max del colpo d'ariete 50 bar
- Temperatura max di esercizio 90°C
- Attacchi filettati

	83.10 Scheda Tecnica CHIUSINI E POZZETTI DI ISPEZIONE

CHIUSINI IN GHISA

- I chiusini saranno in ghisa grigia carrabile con le dimensioni indicate negli elaborati di progetto.
- Il materiale dovrà corrispondere a UNI 3775/73, in particolare nel gruppo I A4.
- I chiusini dovranno risultare privi di irregolarità, di soffiature, incrinature, vaiolature, stuccature, porosità e di qualsiasi altro difetto.
- L'appaltatore è tenuto a sostituire i pezzi che risultino imperfetti o che subiscano rotture o guasti sia prima che dopo la posa in opera e ciò fino alla data di approvazione del collaudo se trattasi di imperfezioni imputabili alla natura dei chiusini; l'appaltatore sarà di conseguenza responsabile dei danni che deriveranno alla Committenza o a terzi nel caso di rottura o di mancata o ritardata sostituzione dei chiusini di cui sopra.
- Il suggello di chiusura dovrà aderire perfettamente al telaio, senza dar luogo a spostamenti o movimenti di sorta al passaggio di carichi stradali.
- Nell'apposito riquadro del suggello e sul telaio dovrà essere impressa visibilmente la ragione sociale della ditta fornitrice e, sul solo suggello, la dicitura relativa al tipo di utenza.

POZZETTI DI ISPEZIONE

- Pozzi di ispezione e di immissione realizzati in opera con sistema tradizionale, oppure con elementi prefabbricati in c.a. ed assemblati con l'ausilio di malta cementizia.
- Di forma circolare o quadrata con spessore delle pareti di 15 cm.
- Qualora in corrispondenza di una cameretta si debba realizzare un cambiamento di sezione nel condotto principale, il manufatto sarà dimensionato in base alle caratteristiche del tratto di maggior diametro. Sempre in tale evenienza, nelle camerette per tubazioni chiuse, i conici verranno posti a monte dell'elemento d'ispezione, se necessario in rapporto alle dimensioni di progetto del manufatto, anche immediatamente all'esterno dello stesso.
- Fondo delle camerette realizzato contemporaneamente alla posa o alla realizzazione dei condotti, allargando e modificando secondo i tipi di progetto l'eventuale rinfianco delle tubazioni. Per i manufatti la cui fondazione si trovi a quota inferiore a quella d'imposta del sottofondo dei tubi, realizzate prima della posa di questi ultimi, tutte le parti che si trovino affondate sotto gli stessi, con particolare riguardo alle murature sulle quali essi debbano in tutto od in parte, fondarsi.
- La tubazione transitante su fondo della cameretta, sarà rinfiancata tramite calcestruzzo Rck200.

- Per i pozzetti di acque bianche il fondo sarà lisciato con malta cementizia, mentre per i pozzetti di acque nere protezione sia del fondo che delle pareti, per un’altezza di 24 cm, tramite mattonelle in gres ceramico, dimensioni 24x12 cm, spessore 1,5 cm.
- Nelle camerette con condotto interrotto in cui sia previsto un salto, anche se dovuto ad un cambiamento di sezione, posa sul fondo del manufatto, di elementi in pietra di Luserna, spessore 8÷10 cm, di convenienti dimensioni, sagomata in modo idoneo.
- Alla posa in opera degli elementi di prolunga e della soletta di procederà senza lasciar passare eccessivo tempo, in modo che ciascun manufatto risulti in via di compimento prima che, nell'avanzamento dei lavori, debba essere realizzato il successivo.
- Nelle camerette che prevedono immissioni con scivoli di raccordo, questi verranno formati con ogni cura mediante calcestruzzo, sopra il quale verrà successivamente applicata la finizione prevista. Per gli scivoli potranno anche essere impiegati, a richiesta della Direzione dei Lavori, elementi di raccordo in pietra.
- Gli elementi di raccordo tra chiusino e soletta posati, nel numero occorrente in base ai tipi di manufatto ed agli affondamenti, avendo cura di previamente compensare con getto di calcestruzzo del necessario spessore, da eseguire ad immediato contatto con la soletta, gli eventuali dislivelli che avessero a sussistere tra piano superiore del chiusino e sede stradale, in relazione alle altezze fisse degli elementi e dei telai.
- Superficie dei pozzetti intonacata con malta cementizia e lisciata con pastina di cemento puro.

	83.11 Scheda Tecnica CHIUSINI E CADITOIE

GENERALITÀ

Chiusini dei pozzetti d'ispezione e delle camerette in genere in ghisa sferoidale rispondenti alle norme UNIEN124, classe D400 (C.R. >40t).

Del tipo cosiddetto “stradale”, a doppio suggello a telaio quadrato e coperchio circolare.

L'Appaltatore è tenuto a sostituire i pezzi che risultino imperfetti o che subiscano rotture o guasti sia prima che dopo la posa, e ciò fino alla data di approvazione del collaudo se trattasi di imperfezioni imputabili alla natura dei chiusini; l'Appaltatore sarà di conseguenza responsabile dei danni in caso di rottura o di mancata o ritardata sostituzione dei pezzi in questione.

Caditoie in ghisa del tipo carrabile a telaio quadrato a sei asole.

Si avverte che non potranno essere accettati quegli accessori le cui parti non siano perfettamente combacianti nelle sedi di contatto, così da dar luogo a battimenti al passaggio dei veicoli.

Superfici di appoggio tra telaio e coperchio lisce e sagomate in modo da consentire una perfetta aderenza ad evitare che si verifichino traballamenti. La Direzione Lavori si riserva tuttavia di prescrivere l'adozione di speciali anelli in gomma da applicarsi ai chiusini.

Sede del telaio e l'altezza del coperchio calibrate in modo che i due elementi vengano a trovarsi sullo stesso piano e non resti tra loro gioco alcuno.

Prima della posa in opera la superficie del chiusino convenientemente pulita e bagnata; verrà quindi steso un letto di malta di 5 q.li di cemento tipo 425 per mc d'impasto, sopra il quale sarà infine appoggiato il telaio.

La superficie superiore del chiusino al perfetto piano della pavimentazione stradale.

Lo spessore della malta che si rendesse a tale fine necessario non superiore a 3 cm qualora occorressero spessori maggiori, in alternativa, a giudizio della Direzione Lavori, o esecuzione di un sottile getto di conglomerato cementizio a 4 q.li di cemento tipo 425 per mc. di impasto, confezionato con inerti di idonea granulometria ed opportunamente armato ovvero all'impiego di anelli di appoggio in conglomerato cementizio armato prefabbricato.

Non potranno in nessun caso essere inseriti sotto il telaio, a secco o immessi nel letto di malta, pietre, frammenti, schegge o cocci.

Qualora, in seguito ad assestamenti, sotto carico, dovesse essere aggiustata la posizione del telaio, questo dovrà essere rimosso e i resti di malta indurita saranno asportati.

Si procederà quindi alla stesura del nuovo strato di malta, come in precedenza indicato, adottando, se del caso, anelli di appoggio.

I chiusini potranno essere sottoposti a traffico non prima che siano trascorse 48 ore dalla posa.

A giudizio della Direzione Lavori, per garantire la corretta collocazione altimetrica dei chiusini, impiego di armature di sostegno da collocarsi all'interno delle camerette e da recuperarsi a presa avvenuta.

Dati in opera perfettamente murati a cemento.

83.12 Scheda Tecnica ADDOLCITORE

GENERALITÀ

Apparecchio addolcitore dell’acqua potabile.

DESCRIZIONE

Sistema di addolcimento costituito da un contenitore per le resine, un contenitore per il sale (necessario per la rigenerazione periodica delle resine) ed una valvola idropneumatica per effettuare i cicli di lavaggio. Il prodotto deve fornire acqua addolcita anche durante la fase di rigenerazione.

Funzionamento con timer elettronico per gestione rigenerazione a tempo, volume, volume-tempo, autodisinfezione e allarme sale.

IMPIEGHI

Rete acqua pubblica alla temperatura nel campo 5 - 40 °C e pressione nel campo 2 – 6 bar.

DATI TECNICI

- Capacità ciclica: 840 mc 1°F;

- Portata di esercizio: 5600 l/h;
- Capacità tino sale: 200 l;
- Rigenerazione: ogni 4 gg;
- Consumo sale per rigenerazione 21 kg;
- Attacchi: DN50;
- Alimentazione elettrica: 220V;
- Pressione max di esercizio: 10 bar;

ACCESSORI

Filtro antisabbia sulla tubazione di adduzione prima dell'addolcitore;
Carica completa di sale per primo avviamento.

PROVE

Prove di tenuta del circuito ad una pressione superiore di 1,5 bar alla normale pressione di esercizio.

POSA IN OPERA

Il gruppo di addolcimento dovrà essere posato nei locali adibiti a centrale termica. La posa avverrà solamente dopo che tutte le parti edili siano terminate e in maniera che il pavimento risulti in piano e liscio. Una volta posato, avendo avuto cura di lasciare le distanze previste tra le altre apparecchiature nonché murature, si potrà ultimare l'assemblaggio.
Gli allacciamenti alle tubazioni idrauliche, dovranno essere del tipo smontabili mediante flange o bocchettoni a tre pezzi, questo per rendere agevoli eventuali rimozioni dei bollitori.

	83.13 Scheda Tecnica IDRANTE UNI 70

GENERALITÀ

L'idrante soprasuolo a colonna UNI 70 dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- corpo in ghisa sferoidale;
- organi di manovra interni e di uscita acqua in ottone;
- uscita acqua 2 x UNI 70 con tappo e catenella;
- guarnizioni di tenuta "O-Ring" e seggio in gomma telata anti invecchiamento;
- pressione di esercizio 16 bar;
- scarico automatico antigelo.

L'idrante dovrà essere completo di curva al piede a 90 °C e valvola di sezionamento, a doppio serraggio, in modo da garantire una tenuta sicura.
Le tubazioni di alimentazione dovranno poggiare su un fondo molto solido e se necessario su un basamento di calcestruzzo. In corrispondenza dello scarico automatico dovrà essere costipata della ghiaia in quantità tale da permettere un agevole drenaggio.

La parte interrata della tubazione dovrà essere posta ad almeno cm. 70 dal pavimento finito, onde evitare pericoli di gelo.

ART.84 COLLETTORI SOLARI

E' stato scelto per l'integrazione del circuito primario dei bollitori un sistema a pannelli solari del tipo a tubo di vetro sottovuoto con assorbitore in rame con rivestimento altamente selettivo.

Ogni collettore componente la superficie totale di captazione solare non dovrà avere superficie superiore a 3 mq in maniera da rendere la modularità dell'insieme di facile installazione e manutenzione.

I collettori solari verranno posizionati sul tetto dell'edificio con orientamento sud ed inclinazione di circa 43°. Il gruppo sarà opportunamente gestito dalla propria centralina, i collettori scambieranno il calore captato con i serbatoi di accumulo bivalenti in centrale termica. Il prodotto finito e perfettamente in funzione garantirà una produzione di acqua calda sanitaria nei periodi di maggiore insolazione praticamente gratuita, negli altri mesi dell'anno contribuiranno ad una sensibile integrazione. Il circuito, separato dagli altri e ad uso esclusivo dei pannelli solari, dovrà essere caricato con apposito fluido fornito dal costruttore dei pannelli. Completa l'impianto il gruppo di circolazione, regolazione e sicurezza sempre fornito dal costruttore per una migliore amalgama dei componenti di funzionamento.

L'impianto sarà caricato con opportuno liquido specifico del tipo "glicole" fornito dal costruttore del pannello, così come dovrà essere il costruttore dei pannelli a fornire la centralina di funzionamento e comando pompe, vaso di espansione speciale per alte temperature, sonde di marcia e sicurezza e quant'altro possa rendere il prodotto finito e funzionante senza lasciare all'installatore il dubbio sull'uso di componenti altamente specifici.

Nella fornitura si dovrà anche inserire specifico cappotto termico per l'esclusione del 30% della superficie di captazione da utilizzarsi nel periodo di maggiore irraggiamento (l'estate).

	84.1 Scheda Tecnica COLLETTORI SOLARI

GENERALITÀ

Collettori solari a tubi sottovuoto a flusso diretto di tipo modulare componibile.

DESCRIZIONE

Collettori formati da assorbitori in rame con rivestimento speciale per garantire la massima captazione delle radiazioni solari inseriti in tubi di vetro sottovuoto per limitare al massimo le dispersioni di calore verso l'esterno. I tubi formanti il collettore sono collegati nella parte alta in serie al tubo scambiatore coassiale attraverso scorre il fluido termovettore. Lo scambio di calore captato è garantito da un circolatore comandato dalla centralina di funzionamento a corredo del gruppo solare.

IMPIEGHI

Produzione di acqua calda per uso sanitario in abbinamento a bollitori.

DATI TECNICI

- Numero tubi per collettore: 30;
- Superficie di assorbimento: 3 mq;
- Grado di rendimento ottico: 85 %;
- Coeff. di dispersione termica: 1,71 W/mq K;
- Contenuto liquido: 6 l;
- Pressione max di esercizio: 6 bar;
- Temperatura max di inattività: 300 °C;

ACCESSORI

Fluido termovettore privo di sostanze tossiche per impianti solari con additivi di protezione contro la corrosione e l'invecchiamento per il carico totale del circuito:

- protezione dal freddo fino a – 35°C;
- Densità con + 20°C da 1,0525 a 1,0555 g/cmc;
- Viscosità con +20°C da 6,5 a 8,0 mPaxs
- Valore pH da 7,5 a 8,5.

Accessori e telai di fissaggio al tetto, centralina di funzionamento, gruppo pompa, sicurezze e controllo, raccorderia speciale per riempimento.

PROVE

Prove di tenuta del circuito ad una pressione superiore di 1,5 bar alla normale pressione di esercizio.

POSA IN OPERA

La posa verrà effettuata a tetto piano con orientamento a sud e grado di inclinazione prossimo a 43°. Si dovrà avere cura di caricare manualmente mediante apposita pompa il liquido speciale per il funzionamento disareando le tubazioni. A carico avvenuto il sistema è pronto per funzionare tramite i comandi dell'apposita centralina di marcia.

ART.85 IMPIANTO DI VENTILAZIONE

Il complesso sarà dotato di un impianto di ventilazione per il ricambio d'aria dei locali adibiti a servizio igienico e similari, in conformità alle normative vigenti. L'impianto di ventilazione prevede essenzialmente l'installazione di un gruppo di estrazione aria dai servizi igienici dei vari piani accoppiato ad un gruppo di termoventilazione opportunamente dimensionato per integrare l'aria estratta con nuova aria esterna riscaldata.

La posizione del gruppo di estrazione aria e del termoventilante è prevista sul tetto del corpo di fabbricato del secondo piano.

Un piccolo aspiratore verrà localizzato nella dispensa del piano primo.

Le canalizzazioni di mandata ed estrazione dell’aria saranno realizzate in lamiera zincate nelle varie sezioni occorrenti, correranno nei propri vani tecnici e a soffitto dei locali. Sono previste all’inserimento dei canali orizzontali con i canali principali in verticale delle serrande tagliafuoco e valvole di regolazione della portata.

Le bocchette di mandata aria saranno in lamiera smaltata del tipo ad anemostato, complete ciascuna di valvola di regolazione, in modo da non creare dei vortici d’aria, inoltre il livello di rumorosità finale non sarà superiore ai 40 dB/A.

Le bocchette di ripresa aria saranno in alluminio a semplice ordine di alette fisse complete ciascuna di serranda di regolazione.

L’unità di trattamento aria sarà di primaria casa e completo delle seguenti sezioni di trattamento dell’aria:

- sezione di presa aria esterna con serranda motorizzabile ed espulsione;
- sezione recuperatore di calore aria-aria a flussi incrociati;
- sezione di miscela;
- sezione di filtrazione aria con filtro pieghettato rigenerabile;
- sezione con batteria di scambio termica in rame-alluminio dotata di valvola miscelatrice;
- sezioni per ventilatori centrifughi di mandata e ripresa aria;
- sistema di regolazione della temperatura di mandata dell’aria del tipo elettronico.

La rete di alimentazione al gruppo di termoventilazione, verrà realizzata in tubo di acciaio nero S.S. verniciato, con partenza dalla centrale termica .

UNITA’ DI TRATTAMENTO ARIA

L’unità di trattamento aria sarà del tipo a sezioni componibili a doppia pannellatura con interposizione di idonei materiali isolanti.

Sarà assemblata localmente o su basamento in cemento o profilato metallico a "doppio T" sul tetto dell’edificio secondo quanto richiesto dalla Direzioni Lavori.

Qualora vi sia il pericolo che l'unità di trattamento possa trasmettere vibrazione durante il funzionamento, fra la base ed il piano di appoggio dovranno essere interposti idonei supporti antivibranti.

Conseguentemente tutte le tubazioni che si allacciano alle batterie dei gruppi di trattamento aria, dovranno essere provviste di giunti antivibranti di accoppiamento.

L'unità di trattamento aria dovrà essere corredata di apposita targhetta indicante le caratteristiche di funzionamento e di alimentazione elettrica del gruppo stesso.

Ogni componente dell’u.t.a. dovrà poter essere facilmente ispezionabile ed accessibile mediante aperture e sportellature.

E’ previsto un recuperatore di calore del tipo aria-aria a flussi incrociati onde poter diminuire sensibilmente l’intervento della batteria di scambio termica sull’integrazione dell’aria esterna.

La filtrazione dell'aria sarà eseguita mediante celle filtranti del tipo a secco sostituibile.

L'efficienza di filtrazione sarà indicata in progetto.

In assenza di specifiche indicazioni l'efficienza dei filtri non potrà comunque essere inferiore all'80 % secondo il metodo ponderale ASHRAE 52 - 68 o metodo equivalente.

Per l’avviamento dell’unità di trattamento aria, il funzionamento dovrà essere subordinato ai seguenti consensi:

1. alla temperatura minima rilevata dalla sonda sull’acqua calda della batteria di riscaldamento;
2. al termostato antigelo;
3. al programma orario di funzionamento (orologio settimanale).

Pertanto, il regolatore antigelo posto a valle della batteria di riscaldamento, in caso di temperature basse, dovrà bloccare il ventilatore e chiudere la serranda di presa aria esterna. La batteria di riscaldamento dovrà essere regolata da una valvola a tre vie, comandata dal regolatore a microprocessore tramite le sonde di temperatura poste sui canali di mandata e ripresa. La temperatura dell’aria dovrà essere controllata mediante sonda posta sul canale di mandata; il regolatore a microprocessore comanderà la valvole a tre vie installata sulla batteria di riscaldamento.
Un pressostato differenziale, installato a cavallo della sezione filtrante, segnalerà visivamente l’intasamento dei filtri.

UNITA’ DI ASPIRAZIONE

L’unità di aspirazione sarà idonea per l’installazione a vista. Monoblocco, non dovrà necessitare di particolari opere oltre alla sola posa in opera. Adatta per il funzionamento con accensione automatica collegata con l’accensione illuminotecnica dl locale. Cassa in resina poliammidica rinforzata con fibra di vetro autoestinguente, antistatica, resistente agli urti, agli agenti corrosivi e alla luce. Colore grigio chiaro RAL 9018. Grado di protezione IP44. Morsettiera esterna incorporata nella cassa IP54.

- Giri al minuto: 2350
- Sonoro 44/57 db (A);
- Potenza totale: 80 W ;
- Diametro: 150mm;
- Corrente nominale 0,35A

ACCESSORI

Quanto di necessario per dare l’elemento funzionante.

BOCCHETTE-GRIGLIE-SERRANDE

La loro esecuzione è prevista in alluminio estruso ossidato anodicamente previa satinatura chimica, colore naturale o in lamiera di acciaio smaltata con verniciatura a polvere colore bianco.
Le bocchette di mandata e le griglie di ripresa dell'aria saranno corredate di adeguate serrande di taratura.
Lo standard da utilizzarsi è quello di bocchette di immissione ad anemostato e griglie ad alette per l’estrazione.
Prove di funzionalità secondo UNI 8728.

CANALI DI DISTRIBUZIONE DELL’ARIA

I canali di distribuzione dell'aria verranno costruiti utilizzando fogli o nastri in lamiera di acciaio zincato a caldo di prima scelta. Per il tipo di installazione si è scelto una condotta di sezione rettangolare per meglio sfruttare gli spazi tecnici lasciati a disposizione.
Le canalizzazioni partiranno dall’unità di trattamento aria posta sul tetto e correranno lungo il vano scala con condotte verticali. Ad ogni piano verranno create delle intersezioni a T con deflettori convogliatori per servire le diverse zone dell'edificio.
All’inizio del tratto in orizzontale si installeranno le serrande tagliafuoco e le valvole di regolazione della portata, sia sul tronco di mandata che su quello di estrazione.

Dovranno essere coibentate termicamente tutti i canali di mandata e ripresa dell'aria.
Non vengono di regola coibentati i condotti di espulsione e presa esterna.

	85.2 Scheda Tecnica CENTRALE DI TRATTAMENTO ARIA

GENERALITÀ

Centrale di trattamento aria per estrazione ed espulsione dell’aria dei servizi igienici e reintegro dell’aria estratta con altra esterna, filtrata e riscaldata a seconda della stagione.

DESCRIZIONE

L'involucro dei componenti dovrà essere costruito da un telaio portante realizzato in lamiera d'acciaio e profilati estrusi in lega di alluminio AI Mg Si 0,5 completamente chiusi montati con speciali giunti. I pannelli di chiusura dovranno essere costituiti da doppia parete di fogli di lamiera con interposto isolamento di poliuretano espanso con densità minima 40 kg/mc e spessore minimo 40 mm con conduttività termica prossima a 0,020 W/m°C.
Le pareti interne ed esterne dei pannelli dovranno essere realizzate in lamiera zincata a caldo tipo Fe P02 GZ 140 UNI EN10142 con zincatura non inferiore a 140 g/mq. Lo spessore sarà di 8/10 mm.
Il pannello finito dovrà risultare di classe di reazione al fuoco in classe 1.
Il basamento di appoggio sarà realizzato in acciaio zincato con profilo pressopiegato, saldato dotato di piedini antivibranti.
La macchina, in esecuzione orizzontale da tetto, sarà dotata di un tetto di copertura fornito a corredo dal costruttore quale ulteriore protezione dalle intemperie.
La c.t.a. conterrà al suo interno la batteria idraulica di riscaldamento, i ventilatori di immissione ed estrazione, la cella filtri, la sezione con serranda di by-pass per ricircolo e il recuperatore di calore. Sulle bocche esterne dovrà essere presente una griglia antivolatile.

I componenti o le apparecchiature contenute in ogni sezione dovranno essere facilmente e comodamente accessibili mediante portine di ispezione con cerniere e maniglie e consteranno di:

- serrande di aspirazione, ricircolo ed espulsione in alluminio estruso con alette aventi sagomatura a profilo alare e guarnizione. Movimento di tipo contrapposto a mezzo di ingranaggi in ABS protetti dal flusso dell’aria;
- sezione con batteria di scambio termico ad acqua costituita da uno scambiatore a tubi di rame diam. 5/8”, alettato in alluminio con geometria P60-30. La batteria sarà asservita da una valvola di miscelatrice a tre vie comandata dalla centralina della c.t.a.. La batteria di scambio termico dovrà essere completa di giunti di dilatazione in gomma per assorbimento delle dilatazioni angolari o trasversali delle tubazioni;
- sezione recupero di calore a piastre fisse del tipo aria-aria, senza parti in movimento. Resa mai inferiore al 50% con flussi in contro corrente, costruzione in lamiere di alluminio stampate;

sezione di filtrazione con filtri piani a media efficienza di classe G4 aventi efficienza media ponderale minima dell’ 80%, estraibili e lavabili;

sezione ventilante di mandata e di ripresa aria costituita da un gruppo motore-ventilatore incorporato montato su di uno stesso basamento collegato alla struttura portante della sezione per mezzo di opportuni ammortizzatori.

Il motore elettrico dovrà essere montato su supporti tendicinghia a slitta e la trasmissione dovrà avvenire a mezzo di cinghie trapezoidali di gomma e pulegge di ghisa staticamente e dinamicamente equilibrate.

Tale motore dovrà essere scelto in grado di erogare una potenza resa maggiore del 25 - 30% della potenza assorbita all'albero del ventilatore.

Il motore elettrico dovrà essere del tipo UNEL-MEC chiuso, ventilato dall'esterno, la tensione di esercizio sarà pari a 220 V monofase 50 Hz.

Il motore dovrà presentare grado di protezione IP 44, la morsettiera grado di protezione IP 55.

Il ventilatore dovrà essere del tipo centrifugo, la girante dovrà essere costruita in lamiera di acciaio e dovrà essere bilanciata staticamente e dinamicamente. I ventilatori dovranno essere inoltre dotati di dispositivo di regolazione della portata di tipo meccanico mediante variazione del profilo della chiocciola. Tale regolazione dovrà essere effettuata all'atto dell'installazione.

La coclea dovrà essere costruita anch'essa in lamiera di acciaio zincato a bagno caldo. L'albero, in acciaio rettificato, dovrà essere sostenuto da cuscinetti a sfera lubrificati a vita. Un'ampia porticina di ispezione dovrà consentire un'agevole manutenzione del gruppo.

DATI TECNICI

- Portata aria in mandata: 7.433 mc/h
- Pressione statica utile: 660 Pa
- Portata aria estratta 6.685 mc/h
- Pressione statica utile: 461 Pa
- Potenza termica batteria: 35 kW
- Rumorosità max 65 dB(A)

PROVE

L'assuntore dei lavori ha l'obbligo di verificare attentamente le perdite di carico dell'impianto di trattamento dell'aria sulla scorta delle apparecchiature da essa prescelte ed in base a queste ultime affinare la scelta del ventilatore.

Ultimata l'installazione del termoventilatore l'appaltatore dovrà procedere ad accurate misure della portata dell'aria di mandata e a tarare il ventilatore al fine di assicurare la portata di progetto.

POSA IN OPERA

La zona di posa ed i collegamenti della c.t.a., delle tubazioni, del valvolame e delle canalizzazioni ad essa relative è illustrata nelle tavole allegate al presente Capitolato Speciale.

L'unità di trattamento dell'aria dovrà essere installata a tetto, e più specificatamente al di sopra del solaio di copertura del piano secondo in prossimità del vano scale. La posa andrà eseguita avendo cura che l’unità appoggi senza danneggiare il piano di posa e senza ulteriori movimentazioni.

Il collegamento ai canali d’aria avverrà solamente dopo un accurata pulizia degli spazi tecnici della macchina e garantendo discontinuità tra macchina e canali mediante appositi giunti antivibranti del tipo a soffietto.

	85.3 Scheda Tecnica CANALIZZAZIONI ARIA

GENERALITA’

Canalizzazioni di distribuzione dell’aria per il circuito di ventilazione dei servizi igienici del complesso.

MATERIALI

I canali di distribuzione dell'aria verranno costruiti utilizzando fogli o nastri in lamiera di acciaio zincata a caldo di prima scelta Fe PO2G DS/EN10142.

DESCRIZIONE

Gli spessori da impiegare per le lamiere zincate saranno i seguenti:

a) Canali a sezione parallelepipeda:

fino a 300 mm spess. 6/10 mm

oltre 300 mm e fino a 700 spess. 8/10 mm

oltre 700 mm e fino a 1200 spess. 10/10 mm

oltre 1200 mm e fino a 1500 spess. 12/10 mm

oltre 1500 mm spess. 15/10 mm

b) Canali a sezione circolare:

fino a 300 mm spess. 6/10 mm
oltre 300 mm e fino a 700 spess. 8/10 mm
oltre 700 mm e fino a 1000 spess. 10/10 mm
oltre 1200 mm spess. 12/10 mm

I condotti a sezione parallelepipeda verranno realizzati mediante piegatura delle lamiere e graffatura longitudinale dei bordi eseguita a macchina; non saranno ammessi canali giuntati longitudinalmente con sovrapposizione dei bordi e rivettatura. I canali il cui lato maggiore superi i 400 mm, dovranno essere irrigiditi mediante nervature trasversali, intervallate con passo compreso tra 150 e 250 mm oppure con croci di S. Andrea.

Eventuali canali diritti a sezione circolare verranno realizzati con lamiere a nastro giuntate con graffatura spiroidale. Nei pezzi speciali, ove non sia possibile eseguire la graffatura spiroidale potranno essere impiegate lamiere in fogli od in nastro con i bordi giuntati mediante graffatura longitudinale, eseguita a macchina.

POSA IN OPERA

Prima di essere posti in opera i canali dovranno essere puliti internamente e durante la fase di montaggio dovrà essere posta attenzione al fine di evitare l'intromissione di corpi estranei che potrebbero portare a malfunzionamenti e rumorosità durante l’esercizio dell'impianto stesso.

Le canalizzazioni non in vista ma correnti internamente alle murature dovranno essere isolate dalle strutture, così come nell'attraversamento di solai, i fori di passaggio entro le strutture dovranno essere sigillati con guarnizioni di tenuta in materassino gommoso o spugnoso. Qualora, per il passaggio delle canalizzazioni fosse necessario eseguire ulteriori fori attraverso le strutture portanti del fabbricato, detti lavori potranno essere eseguiti soltanto dopo aver ricevuto approvazione scritta da parte della Direzione Lavori o dal responsabile delle opere strutturali del fabbricato.

Le canalizzazioni che debbono essere collegate ai ventilatori di mandata e di ripresa ed alle cassette distributrici per alta velocità dovranno essere montate con l'interposizione di opportuni raccordi elastici antivibranti.

Nei circuiti di ventilazione di grande estensione, soprattutto se caratterizzati da collegamenti verticali tra piani diversi dell'edificio che possano funzionare da canne di tiraggio, le canalizzazioni dovranno essere munite di una o più serrande tagliafuoco ad intervento automatico.

Negli impianti ad alta velocità, le cassette di distribuzione dovranno essere poste in posizioni accessibili per facilitarne le operazioni di manutenzione.

Negli impianti ad alta velocità l'insonorizzazione verrà realizzata mediante l'installazione di appositi silenziatori prefabbricati.

Le canalizzazioni in arrivo od in partenza dai tronchi principali dovranno essere singolarmente munite di serrande di intercettazione e di taratura.

I vari tronchi di canale verranno giuntati tra loro mediante innesti a baionetta fino alla dimensione massima di 1.000 mm. Oltre tale valore i canali saranno collegati mediante flangiatura.

Tutti i cambiamenti di direzione verranno eseguiti con curve ad ampio raggio (3/4 della larghezza del canale), munite internamente di alette deflettrici per il convogliamento dei filetti d'aria, ad evitare

fenomeni di turbolenza. I cambiamenti di direzione verranno effettuati con curve ad ampio raggio, con rapporto non inferiore ad 1,5 fra il raggio di curvatura ed il diametro del condotto. Le curve a 90° saranno realizzate in lamiera liscia oppure a spicchi 5 pezzi, le curve a 45° in lamiera liscia oppure a spicchi a 3 pezzi.

Qualora nelle canalizzazioni venissero inserite delle batterie per il trattamento localizzato dell'aria, i raccordi ai tronchi di canale avranno un angolo di divergenza non superiore ai 30° all'ingresso, ed un angolo di convergenza non superiore a 45° all'uscita.
I vari tronchi di canale verranno giuntati fra loro mediante collari interni in lamiera zincata, avvitati sui canali stessi, fino al diametro di 800 mm e oltre tale valore le giunzioni saranno effettuate mediante flange in angolare di ferro di dimensioni 30 x 3 mm.
Tutte le guarnizioni verranno sigillate mediante interposizione di idonee guarnizioni o materiale idoneo ad evitare perdite d'aria nei canali.
I supporti per il sostegno delle canalizzazioni saranno intervallati, in funzione delle dimensioni dei condotti, in modo da evitare qualsiasi inflessione degli stessi.
Per i canali a sezione parallelepipeda, i supporti saranno costituiti da staffe formate da un angolare di sostegno, in profilato in ferro a "C", sostenute da tiranti regolabili ancorati alle strutture.
Per i canali a sezione circolare, le staffe saranno del tipo a collare, in due pezzi smontabili e sostenute da tiranti regolabili ancorati alle strutture.
Tutti i supporti e le staffe saranno protette da zincatura a bagno dopo la loro esecuzione.
Nell'attacco ai gruppi di ventilazione, i canali dovranno essere montati con l'interposizione di adeguati giunti antivibranti del tipo a soffietto flessibile.
Detto soffietto dovrà essere eseguito in tessuto ininfiammabile e tale da resistere alla pressione dell'aria convogliata. Gli attacchi saranno del tipo a flangia o del tipo in lamiera graffata al tessuto stesso.
Le canalizzazioni nelle vicinanze dei punti di attacco saranno sostenute mediante supporti rigidi.
Negli impianti dove sono previste cassette distributrici dell'aria, i raccordi tra condotti principali e cassette saranno realizzati mediante condotti circolari flessibili, costituiti da una spirale metallica ricoperta da tessuto speciale ininfiammabile. Le canalizzazioni correnti all'interno degli edifici non saranno, di regola, verniciate.
Eventuali canalizzazioni correnti all'esterno dei fabbricati o in cunicolo andranno protette con una o più mani di vernice bituminosa.
Tutte le canalizzazioni, anche se non correnti in vista, dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il loro circuito di appartenenza e la direzione del flusso dell'aria.
Canali flessibili (opzionale da concordarsi con la D.L.)
I collegamenti tra i canali in lamiera e valvole di aspirazione aria e servizi igienici saranno realizzati con tubi flessibili metallici o in pvc e fissati, alle estremità con fascette stringi - tubo.

ISOLAMENTO TERMICO ED AFONICO DELLE CANALIZZAZIONI

Dovranno essere coibentate termicamente tutti i canali di mandata e ripresa dell'aria.

Non vengono di regola coibentati i condotti di espulsione e presa esterna.

Verranno impiegati isolanti in spugna di polietilene espanso a cella chiusa, di spessore non inferiore a 10 mm.

L'isolante andrà incollato sulla faccia opposta a quella lambita dall’aria, prima della formazione della condotta. Verranno predisposte ad intervalli non superiori a 1.000 mm delle reggette in lamiera zincata avvitate ai condotti mediante viti automaschianti zincate per sostenere l'isolante ed evitare che lo stesso possa, con il tempo, scollarsi.

Nel caso di condotti correnti all'esterno dei fabbricati, gli stessi dovranno essere coibentati anche mediante apposizione di materassini di lana minerale di spessore minimo di 50 mm e densità non inferiore a 30 Kg/mq legati con filo di ferro o rete zincata, fasciatura con nastri catramati e sovrapposizione di lamierino di alluminio di spessore 6/10 mm e curve a spicchi e rivettatura con viti automaschianti zincate.

Nel caso di condotti in cunicolo, l'isolante verrà applicato all'esterno come precedentemente descritto per i condotti esterni con la sola esclusione del lamierino di alluminio.

Le dimensioni dei condotti di distribuzione indicate in progetto non comprendono mai lo spessore dell'isolante.

	85.4 Scheda Tecnica SERRANDA TAGLIAFUOCO

GENERALITA’

Serranda tagliafuoco omologata in classe REI 120 a sezione quadrangolare con cassa avente profondità di 300 mm con leva di riarmo esterna.

L'involucro e la pala tampone dovranno essere realizzati in fibrosilicato ad alta densità.

La flangia di raccordo ai canali, e la piastra di rotazione ed i comandi dovranno essere realizzati in lamiera zincata.

Il montaggio dovrà essere eseguito con la pala a filo muro.

La chiusura della pala dovrà avvenire mediante disgiuntore a fusibile metallico con punto di fusione a 71 °C.

	85.5 Scheda Tecnica BOCCHETTE DI MANDATA, RIPRESA, ESPULSIONE

GENERALITA’

Bocchette e griglie per impianti di ventilazione.

MATERIALI

La loro esecuzione è prevista in alluminio estruso ossidato anodicamente previa satinatura chimica ARC-5 UNI 4522 colore naturale o in lamiera di acciaio smaltata con verniciatura a polvere colore bianco.

DESCRIZIONE

Le bocchette saranno complete di controtelaio, serrande di taratura, e di tutti gli accessori per la corretta installazione nelle posizioni previste.

Le principali caratteristiche tecniche sono le seguenti:

- bocchette: lo standard da utilizzarsi è quello di diffusori ad anemostato da soffitto per l'integrazione.

  griglie: lo standard da utilizzarsi è quello di griglie ad alette fisse da soffitto per l'estrazione.

  Le bocchette di mandata e di ripresa dell'aria saranno corredate di adeguate serrande di taratura.

  Per esecuzioni particolari talune bocchette potranno essere collegate ad un cassonetto plenum, coibentato afonicamente, cui farà capo un apposita condotta o flessibile di collegamento dal condotto principale;
- serrande di regolazione: le serrande di regolazione dell'aria saranno in acciaio zincato, con alette tamburate, a rotazione contraria tramite ingranaggi, con comando manuale;
- griglie esterne di mandata ed espulsione: dovranno essere costituite da una intelaiatura esterna in acciaio zincato e verniciato, di spessore minimo 10/10 mm, da una rete di protezione antitopo in acciaio zincato e verniciato all'esterno, di una serie di alette fisse in lamiera di acciaio zincato e verniciato di robusto spessore, disposte con inclinazione di 45°, in modo da impedire l'entrata di acqua.

  Le singole parti della griglia saranno imbullonate tra di loro o saldate.

  In questo caso la zincatura dovrà essere fatta a saldatura avvenuta.

  Qualora la griglia sia collegata ad un canale, tra la griglia ed il canale dovrà essere previsto un tronco della lunghezza minima di 30 cm, in lamiera zincata e dello spessore stesso del canale, inclinato verso l'alto di un angolo di 25°, per impedire eventuale trasporto d'acqua nel canale.

  La griglia dovrà essere posta ad un'altezza tale da impedire l'accumulo di neve davanti ad essa.

PROVE

Prove di funzionalità secondo UNI 8728.

ART.86 SPECIFICHE TECNICHE GENERALI

	86.1 Scheda Tecnica REGOLE GENERALI SULLE TUBAZIONI

GENERALITÀ

Qualora le tubazioni di convogliamento dell'acqua per particolari disposizioni dell'impianto, debbano correre all'interno dei fabbricati, esse indipendentemente dal diametro impiegato, dovranno essere del tipo senza saldatura se eseguite in acciaio.

Le tubazioni, a seconda del fluido trasportato, dovranno essere dimensionate per i seguenti valori indicativi delle velocità di convogliamento, in funzione sia delle perdite di carico ammissibili nel circuito, che del livello di rumorosità che si vuole mantenere nell'impianto:
a) Tubazioni dell'acqua:
- rete principale orizzontale di distribuzione con velocità comprese tra 0,8 e 1,5 m/s.
- reti secondarie di distribuzione con velocità comprese tra 0,5 e 1,0 m/s

b) Tubazioni di convogliamento dei gas:
le tubazioni di convogliamento dei gas andranno dimensionate tenendo presente che le perdite di pressione fra il contatore e qualunque apparecchio utilizzatore non dovrebbe essere superiore a 0,5 mbar.
Prima della posa in opera tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che potrebbero in seguito provocarne l'ostruzione.
Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, nel caso, l'interposizione di adeguati giunti di dilatazione atti ad assorbire le sollecitazioni termiche.
I compensatori di dilatazione saranno del tipo plurilamellare in acciaio inox, con estremità a saldare. Per le tubazioni zincate potranno essere usati anche compensatori in neopropene. La pressione nominale dei compensatori non sarà mai inferiore a PN16, e comunque sarà adeguata alle condizioni di temperatura e pressione del fluido.
Le tubazioni saranno posate:

- in uno spazio che permetta il loro montaggio e la posa dell'isolamento termico;
- le tubazioni orizzontali avranno una pendenza che permetta lo sfogo dell'aria e lo scarico dell'acqua per lo svuotamento del circuito;
- non sono ammesse frecce e contropendenze;
- le tubazioni verticali saranno montate in modo che la linea che collega due punti fissi di tubo rettilineo sia perfettamente a piombo;
- i supporti saranno in numero sufficiente e conformi alle norme. Essi saranno disposti in modo da permettere le libera dilatazione senza affaticamento dei giunti e raccordi, senza deformazione anomala e senza rumori.

Le tubazioni principali correnti all'interno dei fabbricati dovranno essere montati in vista salvo che, per ragioni di ordine estetico, nel Capitolato Speciale non sia richiesta la loro installazione sotto traccia.
Qualora per il passaggio delle tubazioni fosse necessario eseguire ulteriori fori attraverso le strutture portanti, detti lavori potranno essere eseguiti soltanto dopo averne ricevuto autorizzazione scritta dal responsabile delle opere strutturali.
Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza sotto i punti di spurgo.

Tutti i punti di distribuzione dell'acqua che non possono sfociare direttamente in atmosfera dovranno essere dotati di "barilotti" a fondo bombato, realizzati con tronchi di tubo non inferiore a diametri di 2", muniti in alto di valvola di sfogo aria automatica intercettabili da saracinesca o rubinetto a maschio.

I collettori delle reti di distribuzione eseguiti in tubo zincato dovranno essere precostituiti in tubo di ferro nero con sopra saldati i necessari tronchetti di attacco e successivamente dovranno essere zincati a bagno prima della loro posa in opera.
Ogni collettore sarà corredato di rubinetto di scarico a maschio nonché degli attacchi per la strumentazione necessaria all'eventuale rilevamento della temperatura e della pressione del fluido convogliato.
Le colonne verticali, sia in partenza che in arrivo dei circuiti di distribuzione dell'acqua, dovranno essere singolarmente intercettabili e munite di rubinetto di scarico, salvo disposizioni diverse del Capitolato Speciale.
I tubi potranno essere giuntati mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto oppure mediante flange; in particolar modo le estremità delle tubazioni da saldare dovranno essere tagliate con cannello da taglio e poi rifinita con mola secondo DIN 2559 e cioè:
spessore fino a 4 mm: sfacciatura piana, distanza tra le testate prima della saldatura di 1,5-2 mm; spessore superiore a 4 mm: svasatura conica a 30° distanza tra le testate prima della saldatura 1,5-3 mm; per tubazioni di diametro uguale o superiore a 2” è preferita la saldatura elettrica in corrente continua.
Gli elettrodi dovranno essere omologati I.S.P.E.S.L., prima passata E 44733010 (UNI 5132) oppure corrispondenti alle norme ASTM.
Le saldature dovranno essere eseguite a completa penetrazione e dopo la loro esecuzione, dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola in ferro.
In caso di insufficiente penetrazione, o eccessivo disallineamento dei lembi, sarà imposto, il risarcimento della saldatura previa asportazione con mola a disco della saldatura difettosa.
Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore a 1,5 volte la pressione di esercizio dell'impianto. Non sarà consentito l'impiego di flange compressione di esercizio inferiori a 5,9 bar (PN 6).
Le giunzioni fra tubi di differente diametro dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro uno di diametro maggiore. Le tubazioni verticali potranno avere dei raccordi assiali, o nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi dalle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice.
I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico, con allineamento sulla generatrice superiore per evitare la formazione di sacche d'aria.
Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve prefabbricate, montate mediante saldatura o raccordi a vite e manicotto o mediante flange. Non sono ammesse curve ottenute mediante piegatura a freddo se non per tubi di rame fino al diametro 22 x 1,5 e in acciaio per il diametro di 1”.

Le derivazioni verranno eseguite utilizzando raccordi filettati oppure curve a saldare tagliate a scarpa. Le curve saranno posizionate in modo che il loro verso sia concordante con la direzione di convogliamento dei fluidi.
Nelle derivazioni dove i tubi vengono giuntati mediante saldatura, non sarà ammessa la collocazione del tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.
Nei collettori di distribuzione, i tronchetti di raccordo alle tubazioni potranno essere giuntati mediante l'impiego di curve tagliate a scarpa o con innesti diritti. In tal caso tuttavia, i fori sul collettore dovranno essere svasati esternamente ad imbuto, ed i tronchetti saranno saldati di testa sull'imbuto di raccordo.
I compensatori di dilatazione per i tubi in acciaio fino al diametro nominale di 1" e per tubi di rame fino al diametro esterno di 20 mm, potranno essere del tipo ad "U" oppure del tipo a "lira".
Oltre tali diametri i compensatori dovranno essere del tipo assiale con soffietto metallico in acciaio inossidabile e con l'estremità dei raccordi del tipo a manicotti a saldare od a flangia.
Ogni compensatore dovrà essere compreso tra due punti fissi di ancoraggio della tubazione. La spinta agente sui punti fissi dovrà essere preventivamente calcolata e comunicata alla Direzione Lavori oppure al responsabile edile che controlleranno se il valore indicato è compatibile con la resistenza delle strutture di sostegno; in caso contrario dovranno essere impiegati giunti del tipo compensato. I punti di sostegno intermedi tra i punti fissi dovranno permettere il libero scorrimento e nel caso di giunti assiali, le guide non dovranno permettere alla tubazione spostamenti disassati che potrebbero danneggiare i tubi stessi.
I giunti dovranno essere dimensionati per una pressione di esercizio non inferiore a 1,5 volte la pressione di esercizio dell'impianto. Non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di giunti con pressione di esercizio inferiore a 5,9 bar (PN 6).
Le tubazioni che debbono essere collegate ad apparecchiature che possano trasmettere vibrazioni all'impianto dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti.
Per tubazioni che convogliano acqua, i giunti saranno del tipo sferico in gomma naturale o sintetica, adatta per resistere alla massima temperatura di funzionamento dell'impianto, muniti di attacchi flangiati.
Tutte le tubazioni in acciaio nero, compresi gli staffaggi, dovranno essere pulite dopo il montaggio e prima dell'eventuale posa del rivestimento isolante, con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di tipo approvato e di diverso colore.
Tutte le tubazioni e le parti in vista all'interno del fabbricato ove non sia prevista la coibentazione, dovranno essere rifinite con una mano di vernice a smalto, come pure eventuali tratti di tubazioni scoperte nelle varie centrali o sottocentrali.
I colori distintivi saranno i seguenti:

verde	acqua
giallo ocra	gas metano
nero	altri liquidi

rosso acqua riscaldamento (mandata)
blu cobalto acqua riscaldamento (ritorno)

La direzione di flusso e la qualità del fluido trasportato saranno indicate mediante una freccia, o fasce di identificazione, situate in prossimità del colore distintivo e ad intervalli regolari, in base alle norme ISO.

Tutti i materiali impiegati devono essere incombustibili e non devono sviluppare vapori tossici in caso di incendio.

86.2 Scheda Tecnica SUPPORTI E STAFFATURE DELLE TUBAZIONI

GENERALITÀ

Tutte le tubazioni posate fuori traccia dovranno presentarsi saldamente ancorate alle strutture dell'edificio onde evitare movimenti e oscillazioni.

La posizione dei supporti deve essere scelta in base a: dimensione dei tubi, configurazione dei percorsi, presenza di carichi concentrati, strutture disponibili per l'ancoraggio, movimenti per dilatazione termica.

La distanza massima ammessa tra i supporti è riportata nella tabella sottostante, salvo diverse prescrizioni riportate sulle norme dei singoli impianti (ad esempio impianti antincendio). I supporti devono essere ancorati alle strutture con uno dei seguenti dispositivi:

- profilati ad omega;
- tasselli di espansione;
- mensole alle pareti;
- staffe e supporti apribili a collare.

In ogni caso i supporti devono essere previsti e realizzati in maniera tale da non consentire la trasmissione di rumore e vibrazioni dalle tubazioni alle strutture. Le tubazioni convoglianti fluidi caldi devono avere supporti che consentano i movimenti dovuti alla dilatazione termica. In particolare:

- supporti a pattino con interposta bronzina antifrizione per diametri minori od uguali a DN 125;
- supporti a rullo per diametri maggiori di DN 125.

Ove strettamente necessario, possono essere usati supporti a pendolo; in ogni caso la deflessione angolare del tirante, dovuta ai movimenti di dilatazione termica, deve essere contenuta entro 4°C. Nella tabella sottostante sono riportate le dimensioni minime dei tiranti. Se lo spazio disponibile non consentisse le prescritte lunghezze dei tiranti occorre ricorrere a sospensioni a molla. Le tubazioni devono essere sostenute da selle di sostegno, scelte in relazione al carico, altezza maggiore dello spessore dell'eventuale isolamento. Non è ammessa l'interruzione dell'isolamento in corrispondenza dei supporti; l'attraversamento dell'isolamento deve essere realizzato, ove strettamente necessario, in maniera tale da avere superfici rifinite e da evitare danneggiamenti dell'isolamento per i movimenti di dilatazione termica. Le selle dei supporti mobili devono avere lunghezza tale da assicurare un

appoggio sicuro sul rullo sottostante, sia a caldo che a freddo. Le tubazioni fredde coibentate devono essere sostenute in maniera da garantire la continuità della barriera vapore. Non è ammessa alcuna soluzione di continuità dell'isolamento. Devono essere previsti gusci di sostegno semicircolari in lamiera zincata, posti all'esterno della tubazione isolata. I collari di fissaggio, le mensole e le staffe per tubazioni di acciaio nero devono essere verniciati con due mani di vernice antiruggine previa accurata pulizia delle superfici. I collari di fissaggio per tubazioni di acciaio zincato devono essere zincati. Deve essere evitato il contatto diretto fra metalli diversi.

TABELLA SUPPORTI

Distanza massima ammissibile tra i supporti per tubazioni in acciaio

DIAMETRO TUBAZIONE (Diametro nominale)	DISTANZA ORIZZONTALE (m)	DISTANZA VERTICALE (m)
3/4" DN 20 o inferiore	1,6	1,8
da 1" a 1 1/2" da DN 20 a 40	2,0	2,5
da 2" a DN 65 da DN 50 a 65	2,5	3,0
DN 80	3,0	4,5
da DN 100 a 125	4,0	5,5
DN 150	4,8	8,5
DN 200	5,3	10,0
DN 250	6,0	12,0

TABELLA TIRANTI

Dimensioni tiranti filettati

DISTANZA DAL PUNTO FISSO (m)	LUNGHEZZA MINIMA TIRANTE (m)
sino a 20	0,3
da 20 a 30	0,7
da 30 a 40	1,2

Dimensioni tiranti filettati

DIAMETRO TUBAZIONE (Diametro Nominale)	DIAMETRO BARRA FILETTATA (mm)
sino a DN 50	8
da DN 65 a DN 100	10
da DN 125 a DN 200	16
da DN 250 a DN 300	20
da DN 350 a DN 400	24

	86.3 Scheda Tecnica BARRIERE TAGLIAFUOCO

Le barriere sono previste per evitare la propagazione del fuoco tramite le vie generate dalle canalizzazioni e dalle tubazioni negli attraversamenti dei vari compartimenti antincendio.
Le barriere dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

- certificazioni ottenute con attraversamento di tubazioni;
- barriera ottenuta mediante l’utilizzo di prodotti in lastra, sacchetti termoespandente, resine ad espansione, oppure mediante l’utilizzo combinato;
- possibilità di smontaggio e rimontaggio;
- assenza assoluta (verificabile dalle schede di sicurezza di prodotto) di tossicità e/o nocività per l’ambiente e per le persone;
- ininfiammabilità anche ad elevate temperature;
- barriere in resina termoplastica composta in generale da fibre inorganiche, additivi chimici incombustibili per il rallentamento della propagazione delle fiamme, riempitivi, pigmenti e acqua, assenza di amianto.
- Le barriere di sbarramento al fuoco devono essere di tipo regolarmente omologate per l’inserimento in pareti e/o soffitti nella classe di resistenza al fuoco R.E.I. 180, secondo circolare Ministero dell’Interno n. 91 del 14/09/1961.

ART.87 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI MECCANICI E TERMO FLUIDICI

Durante l'esecuzione dei lavori e in modo che risultino completate subito dopo l'ultimazione dei lavori stessi, si devono effettuare le verifiche e le prove preliminari di seguito specificate:

a) Verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente gli impianti, quantitativamente e qualitativamente, corrisponda alle prescrizioni di legge contrattuale.

b) Prova idraulica (a freddo e a caldo) di tutte le condutture, prima della applicazione dei rivestimenti e della chiusura delle tracce ad una pressione 1,5 volte a quella corrispondente alla pressione normale di esercizio, con un minimo di 6 bar per i circuiti aperti e mantenendo tale pressione per 24 ore. Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verifichino fughe o deformazioni permanenti.

c) Prova di tenuta idraulica rete antincendio (qualora prevista). La prova della rete antincendio verrà eseguita ad una pressione non inferiore a 8 bar ferme rimanendo le modalità di prescrizione specificate ai punti precedenti.

Le verifiche funzionali e le prove preliminari di cui sopra, si devono eseguire dalla Direzione dei lavori in contraddittorio con la Ditta assuntrice.
Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, la Ditta assuntrice rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia. Nel corso delle verifiche e prove preliminari, la Direzione Lavori si limiterà al solo controllo delle operazioni, per cui si intendono a carico della Ditta assuntrice le predisposizioni necessarie, l'eventuale mano d'opera in aiuto e tutte le apparecchiature occorrenti per le misurazioni di pressione, portata, elettriche, ecc.
Dette apparecchiature devono essere perfettamente tarate e sufficientemente sensibili.
La Direzione Lavori si riserva la facoltà di controllare la validità delle apparecchiature suddette.

87.1 Collaudo provvisorio e definitivo

Al compimento dei lavori oggetto del presente Capitolato la Direzione Lavori, in contraddittorio ed a spese della Ditta assuntrice, provvederà alle verifiche, prove e constatazioni necessarie per accertare che le opere e le loro parti siano collaudabili provvisoriamente allo scopo di assumerle in consegna con facoltà d'uso.
Qualora dette opere presentino manchevolezze tali da non poter essere accettate, la Direzione Lavori ordinerà alla Ditta assuntrice di metterle nelle condizioni prescritte. In caso di rifiuto da parte della Ditta assuntrice, il Committente provvederà direttamente a detta esecuzione a spese della Ditta stessa.
La Direzione Lavori compilerà quindi il certificato di ultimazione dei lavori ed il certificato di collaudo provvisorio.
Alla data del certificato di collaudo provvisorio la Committente riceverà le opere in consegna e potrà disporre per l'uso, spetteranno tuttavia alla Ditta assuntrice l'onere della loro manutenzione fino al collaudo definitivo.
Si precisa che la Direzione Lavori, se lo riterrà opportuno, si riserva il diritto, a proprio insindacabile giudizio, di prendere in consegna, con facoltà d'uso, parte delle opere, sia per l'esecuzione degli impianti particolari, sia per l'uso parziale anticipato.
In tal caso sarà redatto un certificato parziale di ultimazione dei lavori, fermi restando pero le responsabilità e gli obblighi della Ditta assuntrice e senza pregiudizio delle operazioni di collaudo provvisorio e definitivo.
Entro due mesi dalla data di ultimazione dei lavori appaltati verranno compilati la situazione definitiva ed il conto finale, che dovranno essere firmati dalla Ditta assuntrice entro quindici giorni dalla loro presentazione, e sarà redatto il certificato di pagamento.
Entro sei mesi dal collaudo provvisorio si procederà al collaudo definitivo che sarà eseguito da un collaudatore nominato dalla Committente.
Per eventuali impianti di climatizzazione i collaudi di rispondenza qualitativa ai parametri di progetto verranno eseguiti nelle prime rispettive stagioni di funzionamento.
Se il collaudo definitivo avrà esito favorevole per, quanto si riferisce ai materiali ed alla loro posa in opera ed alla perfetta corrispondenza alle clausole del Capitolato delle opere eseguite dall'impresa,

sempreché la Ditta assuntrice abbia lodevolmente provveduto, a propria cure e spese, alle riparazioni che per qualsiasi causa si fossero rese necessarie, sarà redatto il certificato di collaudo definitivo e le opere verranno definitivamente consegnate alla Committente.

L'accettazione provvisoria della Direzione Lavori, la consegna ed il collaudo definitivo della opere eseguite non esonerano in alcun modo la Ditta assuntrice dagli obblighi e dalle responsabilità che, come costruttore, gli derivano dalle Leggi vigenti.

Le spese di collaudo saranno a carico della Ditta assuntrice, eccezione fatta per quella relativa al collaudatore, cui provvederà la Committente.

L'impresa è tenuta a fornire gratuitamente il personale e le attrezzature necessarie per l'esecuzione dei collaudi.

I collaudi sono eseguiti a criterio insindacabile del collaudatore, nominato dalla Committente; è previsto comunque che vengano effettuate le seguenti verifiche e prove:

Operazioni preliminari.

Si intendono operazioni preliminari di collaudo tutte quelle operazioni atte a verificare se l’impianto è perfettamente funzionante, in particolare:

- Saranno provati tutti gli asservimenti, interblocchi, ecc. fra i quadri elettrici e le utenze;
- Sarà verificato il senso di marcia dei motori;
- Saranno verificati gli assorbimenti di corrente per ogni quadro;
- Saranno verificate tutte le tarature di rèlè termici, magnetici, magnetotermici e qualsiasi altro regolabile;
- Sarà effettuata la taratura dell’impianto di termoregolazione;
- Sarà eseguita una prima verifica sulle condizioni termoigrometriche degli ambienti;
- Si effettuerà una prova sull’efficienza dell’impianto di estrazione d’aria, portate e pressioni;
- Saranno verificati i livelli di rumorosità nei vari ambienti;
- Sarà verificata la corretta esecuzione e posizione delle apparecchiature, tubazioni e canalizzazioni e dei relativi isolamenti;
- Si riporteranno le prove eseguite in fase di esecuzione sulle condutture idrauliche;

Collaudo definitivo

Una volta eseguite le operazioni preliminari, si procederà al collaudo definitivo, che avrà lo scopo di accertare il perfetto funzionamento dell'impianto e la rispondenza alle norme vigenti.
Riferimenti normativi:
UNI 5104 collaudo degli impianti di condizionamento
UNI 5364 collaudo degli impianti di riscaldamento
UNI 3824 collaudo delle tubazioni senza saldatura

Garanzie degli impianti - Manutenzione
La Ditta assuntrice ha l'obbligo di garantire tutti gli impianti sia per la qualità dei materiali di sua fornitura, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento, per un periodo di un anno decorrente dalla data di approvazione del collaudo.
Pertanto, fino al termine di tale periodo, la Ditta assuntrice deve riparare, tempestivamente ad a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che di verifichino negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali di sua fornitura o per difetti di montaggio o di funzionamento, escluso soltanto le riparazioni dei danni che non possono attribuirsi all'ordinario esercizio degli impianti ma ad evidente imperizia o negligenza della Committente stessa che ne fa uso.
La Ditta assuntrice dovrà inoltre assicurare gratuitamente la manutenzione di tutti gli impianti per un anno a partire dalla data di inizio del loro esercizio, con a suo carico la fornitura degli eventuali materiali di consumo relativi alle opere di manutenzione.
Gestione di garanzia
Durante il periodo compreso fra la consegna provvisoria ed il collaudo definitivo, la Ditta dovrà provvedere all'esercizio degli impianti.
Saranno comunque a carico della Ditta tutte le spese per riparazioni di guasti o deterioramenti dovuti a causa dipendente della Ditta, nonché in genere tutto quanto occorrente per assicurare il definitivo e perfetto funzionamento degli impianti.

SEZIONE V ELENCHI PREZZI

CAPITOLO XIII ELENCHI PREZZI

ART.88 ELENCO PREZZI CONTRATTUALI

Per la liquidazione delle opere a corpo oggetto del presente appalto, verrà utilizzato, al netto della variazione contrattuale l'Elenco Prezzi allegato in calce al presente Capitolato Speciale.
Tale elenco Prezzi è desunto dai prezzari di cui al successivo o sono Nuovi Prezzi Aggiuntivi appositamente analizzati ed elaborati.
Si precisa che gli Elenchi prezzi di riferimento richiamati potranno essere utilizzati per compensare lavorazioni non comprese nell'Elenco Prezzi allegato di contratto, ma resesi necessarie per la buona riuscita dell'opera, nei limiti quantitativi indicati dall'art. 25 p.3 della Legge 109/94 e s.mi.

ART.89 ELENCHI PREZZI DI RIFERIMENTO

Con le precisazioni di cui all'articolo precedente viene qui richiamato:

- Elenco prezzi Opere e Lavori Pubblici nella Regione Piemonte Edizione Dicembre 2005 approvato con Deliberazione dalla Giunta Comunale del 04/04/2006, n. mecc. 2006.02635/029;
- i nuovi prezzi appositamente predisposti di seguito riportati;

Tutti i prezzi richiamati restano fissi ed invariati per tutta la durata del contratto e saranno soggetti alla variazione percentuale offerta dalla Ditta aggiudicataria nella gara di affidamento.
I prezzi su citati si intendono comprensivi delle spese generali, degli utili d'impresa, e della sicurezza

ART.90 NUOVI PREZZI

NP-E-01Fornitura e posa di elementi modulari in polipropilene riciclato € 15,70 mq.

Fornitura e posa di elementi modulari in polipropilene riciclato, con calotta sferica di dimensione planimetrica 50x50 cm., altezza all'estradosso 45 cm., posa a secco di casseri a perdere modulari e fermagetto L-plast su un sottofondo in magrone già predisposto, in modo da formare pilastrini col piano di appoggio.
Previa formazione di pozzetti dotati di griglia e completi di tubazione di ventilazione del vespaio interrato, gli sbocchi dovranno essere dotati di tubo di esalazione con cappello alettato, per impedire l'accesso all'acqua ed agli animali, saranno realizzate in acciaio tinteggiato dello stesso colore della muratura o se terminanti nei pozzetti dello stesso colore della rifinitura interna dello stesso.
Compreso lo scarico dall'automezzo, l'immagazzinamento, il carico su automezzo di cantiere, l'avvicinamento al luogo di posa, l'assistenza muraria e la posa ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito in opera.

NP-E-02 Fornitura e posa di blocchi splittati € 59,00 mq.

Fornitura e posa di blocchi in cls, armati, (colori ascelta del D.L.) idrorepellenti prodotto con inerti selezionati a granulometria controllata delle dimensioni modulari 40x20x20con superficie esterna splittata, posati a giunti non sfalsati.
Le caratteristiche prestazionali dei blocchi dovranno essere conformi ai requisiti dprevisti dal progetto di norma UNI U 73060800.

NP-E-03 Fornitura e posa di rivestimento murale esterno in lastre di Pietra di fabbrica € 94,10 mq.

Rivestimento murale esterno in lastre di fabbrica di prima scelta nel formato 40x40 con spessore 9 o 11 mm. La finitura superficiale sarà bocciardato e squadrato. Il tipo prescelto, denominato Pietra di Cordoba ha il fondo bianco bruno con venature chiaroscure.
Tale prodotto è fabbricato in Italia attraverso un processo tutelato e coperto da brevetti internazionali.
Il materiale è costituito da un impasto atomizzato di quarzi, feldspati, argille ecaolini, pressato a 600 Kg/cm″ e sinterizzato ad una temperatura di 1300°C, le lastre sono a tutta massa e le venature in superficie, nelle loro infinite sfumature, attraversano tutto lo spessore delle lastre per riproporsi nel retro, le stesse non devono essere mai ripetitive per forma e disegno, quindi variabili su ogni singola lastra.
L’intera gamma dei materiali proposti usufruiscono del diritto di utilizzo del marchio di conformità alle norme UNI. L’intero percorso produttivo ha ottenuto la certificazione del sistema qualità secondo le norme UNI ISO EN 9001, la certificazione UNI ISO EN 14001 relativo al sistema gestione ambientale, la certificazione EMAS per la compatibilità ambientale e infine l’ANAB per la biocompatibilità.

NP-E-04 Fornitura e posa di matrici monouso in polistirolo per faccia a vista € 53,50 mq.

Fornitura e posa in opera di matrici in polistirolo per getti in calcestruzzo a faccia a vista.
Le matrici saranno Prewi tipo “allegretto cassè”, fornite già impregnate di apposito disarmante per calcestruzzo, in polistrirolo ad alta densità e flessibilità per un disarmo facile e senza danni alla superficie del calcestruzzo al fine di garantire la riproduzione fedele a spigoli vivi della finitura.

NP-E-05Fornitura e posa di elementi a sguscia in monocottura . €7,30cad.

Fornitura e posa di elementi a sguscia in monocottura. Materiale ceramico di prima scelta, prodotto con il procedimento denominato “doppio caricamento”, pressato, non smaltato, con superficie naturale, tipo gres fione porcellanato. Il materiale deve essere privo di addittivi di protezione estranei alla superficie, essere conforme alle caratteristiche di qualità richieste dalla Norma UNI-EN 176 e relative norme di determinazione EN 98,99,100,101,102,103,104,106,202, DIN 18155,ANSI A 137.1.

NP-E-06 Fornitura e posa di pavimentazione di tipo sportivo in gomma per uso interno €47,00 mq.

Fornitura e posa di pavimentazione di tipo sportivo in gomma per uso interno
Pavimento calandrato e vulcanizzato a base di gomma naturale e sintetica, cariche minerali, vulcanizzanti, stabilizzanti e pigmenti coloranti. Formato da uno strato di usura con superficie liscia, antisdrucciolevole, tonalità semiunita, vulcanizzato ad un sottostrato portante smerigliato per attacco adesivo, così da diventare un materiale unico a spessore costante di mm 3,5 (6,4 Kg/m²) nel formato telo di altezza cm 183, incollato al sottofondo con appositi collanti. Il pavimento dovrà possedere le caratteristiche tecniche previste in capitolato.

NP-E-07 Fornitura e posa di zoccolino con raccordo a pavimento, sp mm. 2,00 € 17,35ml.

Fornitura e posa di zoccolino con raccordo a pavimento, sp mm. 2,00 Elemento preformato ad "L" in gomma con altezza cm. 10 in barre da ml. 10 atto a garantire un raccordo saldabile tra pavimento e parete nei colori a scelta della D.L., in tinta unita in armonia col colore della pavimentazione adiacente.

NP-E-08 Fornitura e posa di pavimento per esterni in lastre di sferogranito € 48,10 mq.

Fornitura e posa di pavimento per esterni in lastre di sferogranito di forma rettangolare misure 40x40x3,5 cm. saranno posate con giunto chiuso perfettamente accostato su sottofondo perfettamente compattato e completa stuccatura dei giunti con malta di cemento per i cortili interrati mentre saranno posati a secco su sopporti in resina sul terrazzo praticabile, inclusa anche la predisposizione delle pendenze su tutta la superficie e delle lavorazioni intorno ad eventuali chiusini e raccordi. Lo strato di usura è costituito da un impasto di inerti, ricavati esclusivamente da graniti e porfidi, con cemento bianco ad alta resistenza.

NP-E-09 Fornitura e posa di rivestimento pareti ventilate in alluminio € 246,25 mq.

Fornitura e posa in opera di rivestimento ventilato di pareti esterne costituito da:
Staffe speciali in acciaio tipo HEMGA per l'ancoraggio del rivestimento alla muratura esistente.
Il fissaggio delle staffe alla muratura sarà eseguito con tassellatura atta a garantire la tenuta del rivestimento in ogni condizione di carico richiesto dal progetto.
Baraccatura in profilati di alluminio tipo HEMGA fissati alle staffe mediante viti inox previo allineamento verticale e longitudinale da eseguirsi con apparecchiature laser per realizzare la perfetta planarità del rivestimento, predisposti per realizzare uno strato di ventilazione continuo di mm. 50.
Pannello isolante in fibre minerali compatte resinate idrorepellenti, con velovetro su due lati tipo speciale traspirante per pareti ventilate.
Rivestimento esterno in pannello composito costituito da due lamiere in lega di alluminio Peraluman-100 (AIMg1) e da un nucleo in polietilene nero del tipo LDPE accoppiati con procedimento di fabbricazione in continuo che ne consente il taglio in misura. Dimensioni pannelli mm. 600x600.

NP-E-10 Lavabo cm.65 e miscelatore cromato € 351,90 cad.

Fornitura e posa di lavabo con semicolonna ,con miscelatore cromato monocomando da |" per lavabo, cartuccia a dischi ceramici 35 mm. in porcellana bianca vetrificata Vitreous-China cotta a 1300°, certificato a norma UNI EN ISO 9001, ad ampio bacino e comodo piano portaoggetti, di dimensioni pari a circa mm. 647x 545, con foro per rubinetteria centrale aperto e laterali diaframmati del peso di circa kg. 21

NP-E-11 Vaso sospeso in vitreous € 481,95 cad.

Fornitura e posa di vaso sospeso in vitreous a cacciata con scarico a parete, con interasse di fissaggio del vaso alla parete di mm.180, in bianca porcellana vetrificata Vitreous-China cotta a 1300°, e certificato a norma UNI EN ISO 9001, di dimensioni pari a ca.380x550, del peso di ca. kg. 20,50; fornitura e posa di unità premontata, comprendente cassetta ad incasso, 6/9 litri fissata in elemento di montaggiozincato, con fissaggi per il vaso sospeso, curva di scarico 90°, manicotti d'allacciamento per adduzione e lo scarico e materiale di fissaggio, dotato di rete portaintonaco.Dimensioni pari a circa mm.455x775x80; fornitura e posa di placca di copertura bianca, con doppio tasto di risciacquo per cassetta ad incasso; costruzioni di ingrosso murario, di dimensioni idonee definite dalla Direzione Lavori , in mattoni forati al fine di consentirel'ancoraggio del vaso sospeso; fornitura e posa di sedile in legno.

NP-E-12 Bidet sospeso in vitreous € 413,60 cad.

Fornitura e posa di bidet sospeso in vitreous –china in porcellana bianca, di dim. Ca. 380x550, del peso di ca. kg. 17,50, monoforo, con interasse di fissaggio del bidet alla parete di mm. 180; fornitura e posa di elemento di montaggio zincato, con quattro zanche di fissaggio, due barre filettate di fissaggio regolabili da cm. 17 a 23, placca regolabile in altezza per il fissaggio della rubinetteria, due raccordi |" per allacciamento della rubinetteria, curva di scarico,guarnizioni e materiale di fissaggio. Dimensioni pari a ca. mm. 420x315x80; fornitura e posa di piletta di scarico; fornitura e posa di sifone ad S in PEAD bianco; fornitura e posa di miscelatorecromato monocomando da |" per bidet, cartuccia a dischi ceramici 35 mm., bocca con mousseur orientabile, flessibili di collegamento ad innesto, scarico a saltarello. Il miscelatore deve avere una cromatura non inferiore a 8 micron successivamente ad un primo bagno di nichelatura, certificato a norma UNI 9001.

NP-E-13 Fornitura e posa di lavabo per disabili in vitreous € 811,77 cad.

Fornitura e posa di lavabo per disabili in vitreous, ceramica bianca ad ampio bacino concavo, di dimensioni pari a circa mm. 650x 520, munito di alzatina paraspruzzi, troppo pieno e portasapone laterali, realizzato in ottemperanza alla normativa vigente (D.P.R. 503/96)

NP-E-14 Fornitura e posa di vaso sospeso in vitreous con doccetta € 663,10cad.

Fornitura e posa di vaso sospeso in vitreous con doccetta, con scarico a parete, con interasse di fissaggio del vaso alla parete di mm. 180, in bianca porcellana vetrificata Vitreous-China cotta a 1300°, certificato a norma UNI EN ISO 9001, di dimensioni pari a circa mm. 380x550, del peso di circa kg. 20,50;
fornitura e posa di unità premontata, comprendente cassetta ad incasso, 6/9 litri fissata in elemento di montaggio zincato, con fissaggi per il vaso sospeso, curva di scarico 90°, manicotti d'allacciamento per adduzione e lo scarico e materiale di fissaggio, dotata di rete portaintonaco. Dispositivo di risciacquamento a due quantità o interruzione dello scarico. Dimensioni pari a circa mm. 455x775x80;
fornitura e posa di placca di copertura bianca, con doppio tasto di risciacquo per cassetta ad incasso;
costruzione di ringrosso murario, di dimensioni idonee definite dalla Direzione Lavori, in mattoni forati al fine di consentire l'ancoraggio del vaso sospeso ad una distanza di mm. 80 tra la parete verticale originaria al fronte del vaso, come previsto dal D.P.R. 503/96 che prevede l'accostamento laterale della carrozzella;
fornitura e posa di sedile sopraelevato per disabili;
fornitura e posa di miscelatore cromato monocomando da ½" per doccia,
cartuccia a dischi ceramici 46 mm., dotato di limitatore di portata, compreso di curvetta e rosone cromato per attacco a parete, dotata di doccetta per wc disabili con manopola bianca e flessibile cromato lungo mm. 1540. Il miscelatore deve avere una cromatura non inferiore 8 μ successivamente ad un primo bagno di nichelatura, certificato a norma UNI EN ISO 9001.

NP-E-15 Fornitura e posa di piatto doccia a filo terra € 363,90 cad.

Fornitura e posa di piatto doccia a filo terra da installare sopra il pavimento o semi-incasso, di impasto ceramico cotto a 1280° come la Vitreous-China, certificato a norma UNI EN ISO 9001, di dimensioni pari a circa mm. 750x750x90, con superficie antisdrucciolo e foro di scarico ad angolo, del peso di circa kg. 30;
fornitura e posa di piletta di scarico;
fornitura e posa di sifone ad S in PEAD bianco;
fornitura e posa di miscelatore cromato monocomando da ½" per doccia, cartuccia a dischi ceramici 46 mm., dotato di limitatore di portata. Il miscelatore deve avere una cromatura non inferiore 8 μ successivamente ad un primo bagno di nichelatura, certificato a norma UNI EN ISO 9001;
fornitura e posa di set asta doccia lunga mm. 600 con supporto scorrevole, completo di asta doccia con manopola anticalcare a due getti: stretto forte e largo normale e flessibile da mm. 1.500. Il tutto deve avere una cromatura non inferiore 8 μ successivamente ad un primo bagno di nichelatura, certificato a norma UNI EN ISO 9001;
fornitura e posa di box doccia, realizzato in profilo di alluminio laccato bianco, antine in poliestere trasparente, sistema di apertura facilitato mediante meccanismo ad eccentrico, posizionabile su piatti doccia a filo pavimento o direttamente su piastrelle ceramiche.

NP-E-16 Fornitura e posa di barella doccia idraulica con pannello comandi a parete € 7.533,55cad.

Fornitura e posa di barella doccia idraulica con pannello comandi a parete realizzata con struttura in acciaio verniciato resistente agli agenti chimici. La larghezza del piano barella è di cm. 76 x cm. 190, portata Kg. 150, con spondine ribaltabili al di sotto del piano del letto, con sistema di sollevamento oleodinamico e pistone centrale per una maggiore accessibilità da entrambi i lati. Pompa a pedale con accessibilità da entrambi i lati. Sarà dotata di materassino in materiale ad alto scorrimento in fiberglass rinforzato poliestere con prestampate scanalature laterali per un più veloce deflusso dell'acqua con tubo di scarico e bordi arrotondati. Le ruote avranno un dispositivo per il blocco delle ruote. La barella sarà corredata di vuotatoio in vetroresina rinforzata poliestere e rifinita in gel coat, completo di scarico sifonato in gheberit a parete mm. 110 abbinabile al pannello comandi. Pannello comandi in vetroresina rinforzata poliestere e rifinita in gel coat, completo di miscelatore termostatico a doppio controllo bilanciato di temperatura e pressione; termometro analogico; rubinetto apertura/chiusura acqua per doccetta sanificazione attrezzatura; sistema di sanificazione attrezzatura con flussimetro dosatore e contenitore disinfettante ricaricabile interno; doccette con valvola scarico pressione, per l'igiene del paziente e per sanificazione attrezzatura; sistema spash con vaschetta ad accumulo di capacità lt. 9 oppure sciacquone a comando diretto.

NP-E-17 Fornitura e posa di vasca a farfalla con pannello comandi a parete € 27.000,00cad.

Fornitura e posa di vasca a farfalla con pannello comandi a parete.
La forma a farfalla di acciaio inox , garantiscono l'esecuzione dei movimenti riabilitativi del paziente, la sicurezza dell'operatore che potrà assistere il paziente da vicino e da qualsiasi punto della vasca ed il massimo della pulizia.
Le dimensioni sono di : 2540 x 1660 x 550 di h., peso a vuoto 232 ,Kg. , capacità 1180 lit.
Il pannello della vasca dispone di 2 miscelatori: uno per il controllo temperatura dell'acqua per la vasca (controllo in uscita con relativo manometro) ed uno per le due doccette.
La doccetta rossa viene usata per la pulizia e disinfezione, la doccetta blu per lavare il paziente.
La prima è collegata ad un impianto di depressione che, tramite una manopola posata sul lato sinistro del pannello, consente la regolazione della quantità di disinfettante da miscelare con l'acqua.
La vasca può essere integrata con un sistema di sollevamento a barella mobile oleodinamico che permette di prelevare il paziente dal letto e portarlo direttamente in vasca oppure con un elevatore idraulico completo di barella, posizionato dietro il pannello di comando.
Sull'elevatore potranno essere montate due tipi di barelle :
barella fissa o barella montata
Possono completare la dotazione della vasca l'idromassaggio.
Si richiede certificazione UNI EN ISO 9001 e Marchio CE Dispositivi Medici Direttiva 93/42 con allegata autodichiarazione del fabbricante evidenziando la classe di rischio.

NP-E-18 Fornitura e posa di serramenti esterni in profili di alluminio estruso con e senza dotazioni di apertura a vasistas € 475,30mq.

Fornitura e posa di serramenti esterni in profili di alluminio estruso con e senza dotazioni di apertura a vasistas in profilati in lega di alluminio con telaio di larghezza di mm. 65, come l'anta complanare sia

all'esterno che all'interno di porte e finestre, mentre l'anta a sormonto di porte e finestre misurerà 75 mm. Le ali di battuta dei profili di telaio fisso saranno alte 25 mm. Le pareti in vista, interne ed esterne, dei profili avranno spessore nominale di 2 mm. Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listessi di materiale sintetico termicamente isolante garantendo un valore di trasmittanza compreso nel gruppo prestazionale 2.1 secondo DIN 4108 (2,0 < Ur <= 2,8 W/mq°K). Tale resistenza, misurata su profili già trattati o sottoposti a ciclo termico idoneo, sarà superiore a 2,4 KN. I listelli isolanti dovranno avere una larghezza minima di 17,5 mm. per i profili delle porte e 27,5 mm. per i telai fissi e le ante finestre.
La maniglia sarà del tipo ad innesto frontale rapido con meccanismo a scomparsa dotate di mollette in nylon antivibrazione e compassi in acciaio inossidabile. Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero.
I vetri saranno del tipo isolanti vetrocamera, colore neutro, conforme a norme UNI 7171, UNI 7696, UNI 7172 composti da lastre di sicurezza VISARM 53 e VISARM 64S.

NP-E-19 Fornitura e posa di dispositivo per apertura a bilico del serramento esterno € 684,90 cad.

Fornitura e posa di tutti i dispositivi necessari per consentire l'apertura delle finestre a bilico verticale compreso il sistema di regolazione delle gradazione di apertura.
Dispositivo per apertura a bilico dei serramenti esterni.

NP-E-20 Fornitura e posa di porte interne in rivestite in laminato plastico € 424,30 mq.

Fornitura e posa di porte interne costituite da telaio in alluminio anodizzato con 1 o 2 battenti tamburati rivestiti sulle due facce con pannelli in fibra di legno e laminato plastico.
Le porte saranno costituite da telaio fisso e telaio mobile realizzati con profilati estrusi in lega di alluminio 6060 (UNI 3569-66) con spessore delle membrature non inferiori a 1,8 mm.
Sia il telaio fisso che il telaio mobile avranno spessore minimo di 45 mm.
Il sistema di tenuta all'aria sarà realizzato con guarnizioni inserite nelle alette di battuta.
Serrature AGB con chiusura a chiave tipo Patent\Yale (o equivalente) o segnalatore di chiusura (libero\occupato), maniglia antistrappo tipo Hoppe, contropiastra in acciaio inox AISI 304.
Le porte dovranno consentire l'applicazione degli accessori previsti per la loro funzionalità (serrature, chiudiporta, maniglie, etc.), gli accessori e in particolare le cerniere in numero minimo di 3 dovranno garantire la funzionalità e la durata delle porte stesse in funzione della dimensione e del peso delle ante.
I serramenti dei bagni per disabili, dei bagni assistiti, saranno dotati di maniglione interno ad uso disabili, comprese di grigliette di ventilazione in alluminio.

NP-E-21 Fornitura e posa di corrimano composto da un profilo estruso in alluminio € 67,00 ml.

Fornitura e posa di corrimano, composto da un profilo estruso continuo in alluminio di spess. Mm.2,03, opportunamente sagomato, con diametro di presa da mm.57,15 e sporgenza massima dalla parete di mm.95,25. La parte in alluminio è rivestita a scatto da un profilo corrispondente vinilico a

forma ellittica, colorato in pasta, leggermente goffrat, non modificabile agli urti, con spessore di mm. 2,03, disponibile in un'ampia gamma di colori a scelta del progettista.

NP-E-22 Fornitura e posa di coprispigolo h=1,80 mt € 48,15 cad.

Fornitura e posa di coprispigolo composto da un profilo estruso in alluminio di spess.mm.1,77 di forma angolare per un'apertura di mm.50,80 per lato.La parte in alluminio, con altezza standard di mm.3660 è rivestita a scatto da un profilo corrispondente vinilico, colorato in pasta, leggermente goffrato, non modificabile agli urti, con spess.mm.2,03, disponibile in un'ampia gamma di colori.E' corredato di terminali di chiusura, nella stessa tonalità di colore del profilo e perfettamente complanari ad esso.

NP-E-23 Fornitura e posa di sistema frangisole € 186,00 mq.

Fornitura e posa di sistema frangisole da installare, è una struttura complessa costituita da pale tin alluminio preverniciato Bianco RAL 9010 o Silver RAL 9006 chiuse da testate in nylon, lavorate montate su telaio imbullonato a struttura portante in acciaio zincato come da disegno.

L'elaborazione dei particolari costruttivi dei sistemi strutturali e delle palette e a carico dell'Appaltatore, in quanto si tratta di prodotti di alto contenuto tecnico e a diversificazione da produttore a produttore, con la redazione dei disegni di collocazione delle pale, ogni preparazione di casellario di produzione delle lastre sopralluoghi e rilievi da parte della Ditta fornitrice in accordo con l'Appaltatore e la sua manodopera con ogni onere accessorio e comunque necessario alla realizzazione dell'opera a perfetta regola d'arte.

NP –E-24 Fornitura e posa sollevatore per vasca a farfalla €. 10.565,50 cad.

Fornitura e posa di un apparecchio di sollevamento per gli utenti della vasca a farfalla, per uso in acqua dolce a rotazione manuale. Tale apparecchio dovrà avere le seguenti caratteristiche: Rivestimento in poliestere bianco; Braccio e parti immergibili in acciaio inox 316 L; Struttura fissata al pavimento per mezzo di barre filettate M12 in acciaio inox 316L fissate con procedimento chimico; Rotazione regolabile a 360° (senza ostacoli); Comando pneumatico immergibile a distanza; Arresto d'emergenza.; Discesa/salita d'emergenza (attraverso due pulsanti a pressione); Indicatore di stato delle batterie; Spie luminose di sotto tensione e malfunzionamento del motore; Antischiacciamento; Limitatore di coppia in rotazione.

.**NP-IE 01 Fornitura apparecchio di illuminazione 2 x 28W T5 darklight D € 193,60 cad.**

Fornitura di apparecchio d'illuminazione da 2 x 28W T5 hf darklight D di forma piatta e quadrata monoblocco con continuità di linea realizzato in acciaio stampato. Ottica dark-light liv. 2 trattata PVD, distribuzione diretta completa di tubi fluorescenti tipo T5 e accessori per il montaggio, oltre cablaggio elettronico

NP-IE 02 Fornitura apparecchio di illuminazione 2 x 28W T5 darklight D/I € 193,20 cad.

Fornitura di apparecchio d'illuminazione da 2 x 28W T5 hf darklight D/I di forma piatta e quadrata monoblocco con continuità di linea realizzato in acciaio stampato. Ottica dark-light liv. 2 trattata PVD, distribuzione diretta/indiretta completa di tubi fluorescenti tipo T5 e accessori per il montaggio, oltre cablaggio elettronico

NP-IE 03 Fornitura di apparecchio di illuminazione 2 x 28 W T5 D € 171,50 cad.

Fornitura di apparecchio d'illuminazione 2 x 28W T5 distribuzione diretta, di forma piatta e quadrata monoblocco con continuità di linea realizzato in acciaio stampato, schermo in metalacrilato trasparente plurilenticolare, blocco al recuperatore di flusso a specchio; completo di due tubi fluorescenti tipo T5 da 28W, oltre cablaggio elettronico

NP-IE 04 Fornitura di apparecchio di illuminazione 2 x 35 W T5 € 208,20 cad.

Fornitura di apparecchio d'illuminazione 2 x 35W T5 distribuzione diretta, di forma piatta e quadrata monoblocco con continuità di linea realizzato in acciaio stampato, schermo in metalacrilato trasparente plurilenticolare, blocco al recuperatore di flusso a specchio; completo di due tubi fluorescenti tipo T5 da 35W e accessori per il montaggio, oltre cablaggio elettronico

NP-IE 05 Fornitura di apparecchio di illuminazione 2 x 58 W € 70,60 cad.

Fornitura di apparecchio di illuminazione 2 x 58 W_Lampada fluorescente con corpo in policarbonato autoestinguente V2, schermo in policarbonato autoestinguente, scrocchi a scomparsa filo corpo acciaio inox per fissaggio schermo, apertura antivandalica, cablaggio elettronico, completa di due tubi fluorescenti

NP-IE 06 Fornitura di apparecchio di illuminazione 2 x 55 W T5 luce morbida € 244,30 cad.

Fornitura apparecchio d'illuminazione 2 x 55W T5, lampada da incasso a luce riflessa, cablaggio elettronico, corpo in lamiera d'acciaio stampato spessore 8/10, distribuzione luminosa a luce morbida, cablaggio elettronico , completa di due tubi fluorescenti T5 da 55W

NP-IE 07 Fornitura di apparecchio di illuminazione 2 x 24 W HF quadrata € 163,40 cad.

Fornitura apparecchio d'illuminazione 2 x 24W T5 di forma piatta e quadrata monoblocco con continuità di linea realizzato in acciaio stampato, installazione a plafone o incassato , schermo in metalacrilato trasparente plurilenticolare, recuperatore di flusso a specchio, cablaggio elettronico con preriscaldo dei catodi, completo di due tubi fluorescenti tipo T5 da 24W

NP-IE 08 Fornitura e posa di proiettore da esterno 2 x 150 W € 603,50 cad

Fornitura e posa in opera di proiettore tipo slot parete per due lampade ioduri metallici da 150W CDM-T G12, angolo di apertura dei fasci luminosi 18° posizione lampadine:basculanti +/-20°,avente la struttura in alluminio presso fuso primario con elevata resistenza all'ossidazione. Diffusore in vetro

temperato e viteria a brugola in acciaio inox A4. Entrata cavi di alimentazione con connettore rapido, e guarnizioni in silicone. La verniciatura in polveri al alta resistenza alla corrosione e trattamento di fosfocromatizzazione, compresa la fornitura delle lampade 2x150 W HIT-CRI G12.

NP-IE 09 Fornitura e posa di proiettore da esterno 35 W € 356,10 cad

Fornitura e posa in opera di proiettore tipo minislot parete per lampada ioduri metallici PAR 20 CDM-R 35W E27,posizione lampadina basculante +/-20°, posizione lampadine:basculanti +/-20°,avente la struttura in alluminio presso fuso primario con elevata resistenza all'ossidazione. Diffusore in vetro temperato e viteria a brugola in acciaio inox A4. Entrata cavi di alimentazione con connettore rapido, e guarnizioni in silicone. La verniciatura in polveri al alta resistenza alla corrosione e trattamento di fosfocromatizzazione, compresa la fornitura della lampada 35 W HIT-CRI G12.

NP-IE 10 Fornitura e posa di proiettore da esterno 36 W € 260,00 cad.

Fornitura e posa in opera di apparecchio da incasso IP55 di tipo asimmetrico in alluminio pressofuso parabola asimmetrica riflettente, guarnizioni al silicone,diffusore in vetro temperato, verniciatura in polveri con alta resistenza alla corrosione e trattamento di fosfocromatizzazione, compresa la fornitura della lampada da 36W 2G10

NP-IE 11 Fornitura e posa di proiettore da esterno 70 W € 686,00 cad.

Fornitura e posa in opera di proiettore tipo slot da palo in alluminio pressofuso ad elevata resistenza all'ossidazione ,riflettore asimmetrico in alluminio puro 99,98% diffusore in vetro temprato spessore 8 mm., guarnizioni in silicone testa palo per attacco da 75 mm. , viti a brugola in acciaio inox A4, alimentazione con connettore rapido, verniciatura in polveri poliestere ad elevata resistenza ai raggi ultravioletti, ed alla corrosione, compresa la fornitura delle lampade da 70 W HIT-CRI G12

NP-IE 12 Fornitura e posa di proiettore da esterno 150 W € 691,20 cad.

Fornitura e posa in opera di proiettore tipo slot da palo in alluminio pressofuso ad elevata resistenza all'ossidazione ,riflettore asimmetrico in alluminio puro 99,98% diffusore in vetro temprato spessore 8 mm., guarnizioni in silicone testa palo per attacco da 75 mm. , viti a brugola in acciaio inox A4, alimentazione con connettore rapido, verniciatura in polveri poliestere ad elevata resistenza ai raggi ultravioletti, ed alla corrosione, compresa la fornitura delle lampade da 150 W HIT-CRI G12

NP-IE 13 Fornitura e posa apparecchio per l'illuminazione d'emergenza 24W € 145,90 cad.

Fornitura e posa in opera di apparecchio d'illuminazione d'emergenza rettangolare per montaggio incassato o esterno in materiale plastico autoestinguente, Cei 34-21/2 con circuito elettronico di controllo, classe isol. II fusibile, spia rete /ricarica, grado di protezione IP55, alimentazione ordinaria 220-230V c.a., autonomia 60 minuti con batterie ermetiche Ni/Cd da 24W compatta

NP-IE 14 Fornitura e posa contenitore a Rack per 72 punti € 2.559,40 cad

Fornitura e posa in opera di contenitore tipo Rack per inserimento di moduli di dimensioni 700x900x500 mm circa da 17 Unità rack 19’’ completo di portella trasparente in vetro con chiusura a chiave. Pannelli ciechi, pannelli passacavi, pannello di alimentazione con 5 prese protette da int. Magn-term. 16A . pannelli di permutazione 48 prese RJ45 Cat. 5E UTP arrivo linea, 24 prese RJ45 Cat. 5E UTP uscita linea, cordoni di permutazione e accessori vari per il montaggio

NP-IE 15 Fornitura e posa scaricatori classe B + C (10/350 ц sec) 25/100 kA per QG BT € 1197,50 cad.

Fornitura e posa in opera di scaricatore di corrente di fulmine, classe B + C secondo DIN VDE 0675 su guida DIN tripolare corrente di fulmine (10/350 ц sec) 25/100 kA tempo d’intervento ta 100ns corrente di corto circuito max. 25 kA funzionamento tipo spinterometro incampsulato a controllo di presenza di effluvio compresi i collegamenti elettrici (per quadro generale)

NP-IE 16 Fornitura e posa contenitore scaricatori classe C € 80,10 cad.

Fornitura e posa in opera di scaricatore di corrente di fulmine, classe C (varistore con spinterometro in serie secondo DIN VDE 0675 su guida DIN unipolare corrente di fulmine (8/20 ц sec) 15 kA compresi i collegamenti elettrici

NP-IE 17 Fornitura e posa pressostato differenziale filtri U.T.A. € 59,70 cad.

Fornitura e posa in opera di pressostato differenziale per la segnalazione dello stato della pulizia dei filtri in unità di filtraggio o nel funziamneto dei ventilatori, Ip 40 contatto in commutazione privo di alimentazione portata 5 A a 230 V campo di tarartura da 40 a 100Pa , pressione massima sino a 30 K Pascal compresi i collegamenti elettrici

NP-IE 18 Fornitura e posa sonda di temperatura per condotte € 47,40 cad.

Fornitura e posa in opera di sonda di temperatura per condotte aria costruita in materiale antiurto, elemento sensibile realizzato da una termoresistenza al nichel alloggiata in una apposita guiaina in ottone, grado di protezione IP 54 campo d’impiego da 0°C a +100 ° C compresi i collegamenti elettrici

NP-IE 19 Fornitura e posa servomotore on-off per serrande u.t.a € 100,60 cad.

Fornitura e posa in opera di servomotore on /off adatto per l’azionamento di serrande in impianti di condizionamento movimento di rotazione reversibile massimo 95 ° con alimentazione meccanica , momento torcente 8 Nm , grado di protezione IP 54 per serrande con superficie massima di 3,6 mq alimentazione elettrica 230V compresi i collegamenti elettrici

NP-IE 20 Fornitura e posa regolatore di temperatura per valvole miscelatrici motorizzate € 410,30 cad.

Fornitura e posa in opera di regolatore di temperatura dell’acqua in circolazione nell’impianto in funzione della temperatura esterna per il mantenimento della temperatura ambiente costante ed omogenea on tutto l’edificio , alimentazione 230 V c.a. in contenitore modulare DIN , predisposto per valvole miscelatrici o deviatrici azionate da servomotori elettrici con orologio programmatore settimanale compresi i collegamenti elettrici

NP-IE 21 Fornitura e posa di fermo elettromagnetico per porte tagliafuoco completo di controplacche compresi i collegamenti € 75,00 cad

Fornitura e posa in opera compresi i collegamenti di fermo elettromagnetico per porte tagliafuoco completo di controplacche ammortizzate, alimentazione a 24 V corpo in acciaio nichelato, contenitore in alluminio con coperchio in materiale termoplastico, tenuta fino a 1000 N dimezzabile, completo di pulsante di sblocco.

NP-IE 22 Fornitura e posa di palo in acciaio zincato a caldo, testata palo per attacco diametro 76 mm, di lunghezza 4 metri fuori terra diametro alla base 89 mm, spessore 3,2 mm € 287,20 cad.

Fornitura e posa in opera compreso il bloccaggio sul basamento di palo in acciaio laminato e zincato a caldo di forma conica, diritto, compreso il collegamento alla casetta di derivazione, lunghezza 4 metri diametro alla base 89 mm, spessore 3,2 mm

NP-IE 23 Fornitura e posa di palo in acciaio zincato a caldo, testata palo per attacco 76 mm, di lunghezza 6 metri fuori terra diametro alla base 114 mm, spessore 3,4mm € 385,20 cad.

Fornitura e posa in opera compreso il bloccaggio sul basamento di palo in acciaio laminato e zincato a caldo di forma conica, diritto, compreso il collegamento alla casetta di derivazione , lunghezza 4 metri diametro alla base 114 mm, spessore 3,4mm

NP-IE 24 Fornitura e posa di cavo bipolare 2x2,5 mmq tipo FG10OM1 resistente al fuoco € 3,20 ml

Fornitura e posa di cavo bipolare 2x2,5 mmq tipo FG10OM1 resistente al fuoco. Sottoguaina di speciale mescola termoplastica, non propaganti l’incendio, tensione nominale 0,6/1 kV

NP-IE 25 Fornitura e posa scaricatore per cavo coassiale d’antenna € 86,80 cad

Fornitura e posa di scaricatore per cavo coassiale d’antenna da 75 ohm , tensione di riferimento 24 V, corrente imp. Nominale di scarica (8/20) i sn 1,5 kA

NP-IE 26 Fornitura e posa di scaricatore bipolare,corrente impulsiva di scarica 5 kA (8/20) classe D € 113,90 cad.

Fornitura e posa in opera di scaricatore di corrente di fulmine, classe D, corrente impulsiva di scarica 5 kA (8/20 ц sec) tensione nominale 220 Vper guida DIN IP 20 compresi i collegamenti elettrici (per q. lab.informatico e Q 11)

NP-IE 27 Certificazione di cablaggio per reti strutturate per tratte in cat. 5E UTP € 7,60 cad

Certificazione di cablaggio per tratte in cat. 5E UTP

NP-IT 01 Fornitura e posa caldaia a condensazione € 22.547,00 cad.

Fornitura e posa in opera di caldaia a condensazione con superfici di scambio in acciaio inossidabile adatta per il funzionamento con temperatura acqua di caldaia scorrevole, proporzionalmente ridotta, senza limite di temperatura inferiore, potenzialità 170 kW. Comprensiva di mantellatura, isolamento in lana minerale sp. 10cm, cablaggi interni, bruciatore e relativa rampa gas, centralina di funzionamento climatica, sonde a corredo, regolazione del bruciatore di tipo modulante, abbattitore di condensa. Comprensivo del gruppo di refrigerazione per il raffrescamento estivo. Il tutto come da prescrizioni di capitolato completo di tutti gli accessori necessari per dare l'impianto completo e funzionante.

NP-IT 02 Fornitura e posa caldaia pressurizzata. € 8.480,00 cad,

Fornitura e posa in opera di caldaia pressurizzata con superfici di scambio termico convettivo anticorrosive multistrato. Comprensiva di mantellatura, isolamento in lana minerale sp. 10cm, cablaggi, bruciatore e relativa rampa gas, centralina termostatica, regolazione del bruciatore di tipo bistadio, pot. utile 200 kW, adatta per il funzionamento con temperatura acqua di caldaia scorrevole, con limite di temperatura inferiore a 50°C. Il tutto come da prescrizioni di capitolato completo di tutti gli accessori necessari per dare l'impianto completo e funzionante.

NP-IT 03 Fornitura e posa bollitore € 1.947,50 cad.

Fornitura e posa in opera di bollitore verticale in acciaio vetrificato in doppio strato igenizzante. Dotato di doppio serpentino scambiatore in acciaio per il circuito caldaia e cicuito solare. Anodo di magnesio per protezione catodica, isolamento in poliuretano espanso sp. 5 cm di tipo rigido assente da clorofluorocarburi. Adatto per pressioni sino a 6 bar, dotazione di termostato e termometro ad immersione. Capacità litri 500. Il tutto come da prescrizioni di capitolato completo di tutti gli accessori necessari per dare l'impianto completo e funzionante.

NP-IT 04 Fornitura e posa impianto pannelli solari € 11.843,00 cad

Fornitura e posa in opera di collettori solari componibili modulari da mq 3 ciascuno del tipo a tubi sottovuoto, per un totale di mq 12. Gruppo di funzionamento composto da: circolatore, due rubinetti a sfera, valvola di non ritorno, manometri e termometri, due rubinetti per scarico e carico, supporti per soletta piana, valvola di sicurezza ½"/6bar, vaso di espansione da 80 litri, centralina di funzionamento, liquido specifico per carico impianto. Il tutto come da prescrizioni di capitolato completo di tutti gli accessori necessari per dare l'impianto completo e funzionante.

NP-IT 05 Fornitura e posa impianto di riscaldamento a pavimento € 52,00 mq

Fornitura e posa in opera di impianto di riscaldamento a pavimento composto da: tubazione in polietilene reticolato Pe-Xa con barriera all’ossigeno nel diametro di 17x2mm nei vari interassi richiesti in progetto (variabili da 10 a 20 cm), pannello isolante in polistirene estruso densità non inferiore a 25 kg/cmq, reazione al fuoco classe B1, esente CFC e HCFC spessore cm 4 (piano interrato) e cm 3 (altri piani), cornice perimetrale in polietilene espanso a struttura cellulare chiusa al 100% con autoadesivo per posa e bordino in pellicola di polietilene per migliore funzione, clips plastificate di fissaggio, additivo fluidificante per massetto, rete elettrosaldata per ripartizione carichi e/o guida posa tubi, foglio in polietilene sp. 0,2 mm con funzione barriera al vapore, collettori di distribuzione completi di valvole di intercettazione generale e per circuito, valvole sfogo aria interccettabili, regolatori di portata per circuito, termometri sul ritorno generale, compresi gli umidostati ambiente per la rilevazione dell’umidità nel periodo della refrigerazione da installarsi in tutti i locali serviti dalle serpentine. Il tutto come da prescrizioni di capitolato completo di tutti gli accessori necessari per dare l’impianto completo e funzionante.

NP-IT 06 Fornitura e posa punto idro-sanitario acqua fredda + calda € 264,00 cad.

Fornitura e posa in opera di punto idrico di adduzione e scarico per singolo apparecchio sanitario servito da acqua calda e fredda, comprensivo di ogni opera accessoria, materiali di consumo ed uso e quant’altro occorrente affinchè il lavoro sia dato finito a perfetta regola d’arte. Materiali: tubazioni di scarico in polietilene ad alta densità tipo Geberit della dimensione corrispondente alle prescrizioni progettuali completo di giunzioni, pezzi speciali e sagomati per il collegamento alla rete principale dell’edificio; tubazioni di adduzione acqua fredda e calda in tubo multistrato metal plastico delle dimensioni corrispondenti alle prescrizioni progettuali completo di giunzioni, curve, terminali e corpo valvole di tipo metallico a pinzare. Isolamento termico per entrambe le tubazioni con guaina in polietilene reticolato espanso con spessori definiti per legge. Sono comprese nel presente prezzo le formazioni di tracce e scassi occorrenti alla posa e un primo fissaggio dei tubi con cemento a pronta presa. Il tutto come da prescrizioni di capitolato completo di tutti gli accessori necessari per dare l’impianto completo e funzionante.

NP-IT 07 Fornitura e posa punto idro-sanitario acqua fredda € 186,00 cad.

Fornitura e posa in opera di punto idrico di adduzione e scarico per singolo apparecchio sanitario servito da sola acqua fredda, comprensivo di ogni opera accessoria, materiali di consumo ed uso e quant’altro occorrente affinchè il lavoro sia dato finito a perfetta regola d’arte. Materiali: tubazioni di scarico in polietilene ad alta densità tipo Geberit della dimensione corrispondente alle prescrizioni progettuali completo di giunzioni, pezzi speciali e sagomati per il collegamento alla rete principale dell’edificio; tubazioni di adduzione acqua fredda in tubo multistrato metal plastico delle dimensioni corrispondenti alle prescrizioni progettuali completo di giunzioni, curve, terminali e corpo valvole di tipo metallico a pinzare. Isolamento termico delle tubazioni con guaina in polietilene reticolato espanso con spessori definiti per legge. Sono comprese nel presente prezzo le formazioni di tracce e

scassi occorrenti alla posa e un primo fissaggio dei tubi con cemento a pronta presa. Il tutto come da prescrizioni di capitolato completo di tutti gli accessori necessari per dare l'impianto completo e funzionante.

NP-IT 08 Fornitura e posa ammortizzatore del colpo d'ariete € 95,00 cad.

Fornitura e posa in opera di sistema di ammortizzazione del colpo d'ariete sulle tubazioni di distribuzione sanitaria acqua calda e fredda. Di tipo meccanico con attacco filettato da ½", tenuta sulla filettatura con anello in ptfe, per pressioni max in rete di 10 bar, assorbimento max 50 bar. Elemento a T in acciaio zincato per inserimento sulla tubazione e valvola a sfera in acciaio a passaggio totale leva comando a farfalla per agevolarne la sostituzione. Il tutto come da prescrizioni di capitolato completo di tutti gli accessori necessari per dare l'impianto completo e funzionante.

NP-AS01 Fornitura e posa di ascensore senza sala macchine € 37.169,40 cad.

DATI TECNICI PRINCIPALI:

Portata e capienza	***900. Kg. –12 persone***
Velocità min.	***1.00 metri secondo***
Fermate	***n .4***
Servizi	***n .4***
Corsa circa	***10 mt.***
Dimensioni Vano (l. /	***2000./1900..***
Misura fossa	***1250 mm.***
Testata	***3600 mm.***

Avviamenti/ora R.I.	***180% - 50%***
Potenza motore circa	***5.7. Kw***
Corrente avviamento	***20.1 A***
Forza motrice	***380 Volt CA – 50 Hz***

AZIONAMENTO

Del tipo EcoDisc a frequenza variabile V3F. Motore sincrono assiale a magneti permanenti. Volano incorporato sulla puleggia di trazione. Motore senza riduzione. Macchinario posto all'interno del vano di corsa ancorato alle guide di scorrimento.

CABINA.

Struttura metallica autoportante costruita con pareti in lamiera di acciaio inox satinato. Dimensioni di cabina mm. 1400. di larghezza per mm. 1500 di profondità, altezza mm. 2100. Un accesso in cabina, con parete lato porta in lamiera di acciaio inox satinato.

Cielino in lamiera di acciaio plastificato di colore bianco, illuminazione realizzata mediante lampade fluorescenti . Pannello di comando a filo parete e a tutta altezza costruito in lamiera di acciaio in inox satinato, con luce di emergenza . Specchio fumé a pannelli di altezza parziale e larghezza totale in base alle dimensioni di cabina posizionato sulla parete di fondo.

Corrimano in tubolare di alluminio satinato posizionato sulla parete di fondo. Pavimento ricoperto in linoleum.

PORTE DI CABINA.

Un ingresso con porte automatiche azionate da un operatore in corrente continua a controllo elettronico a due ante ad apertura telescopica laterale di luce netta mm. 900 per mm. 2000 di altezza. Pannelli in lamiera di acciaio inox satinato. Cellula fotoelettrica a raggi infrarossi per invertire il movimento delle porte in presenza di ostacoli montata sulle spallette di cabina.

PORTE DI PIANO REI 120.

Automatiche a due ante ad apertura telescopica laterale di apertura netta mm.900 per mm. 2000 di altezza, abbinate alle corrispondenti porta di cabina complete di portali in lamiera di acciaio. Pannelli delle porte di piano e portali di costruzione e finiture come da schema.

All’ultimo piano vetro rei per ispezione nella spalletta porta.

MANOVRA.

Universale con esecuzione di singolo comando di chiamata solo con cabina al piano. Quadro di manovra a microprocessori inserito in un armadio metallico integrato nel portale dell'ultima fermata in acciaio inox satinato.

BOTTONIERA E SEGNALAZIONI DI CABINA.

Pannello di comando a filo parete e a tutta altezza costruito in lamiera di acciaio inox satinato, con luce di emergenza . Pulsanti tondi in policarbonato, segnalazione digitale di posizione (a 7 segmenti).

BOTTONIERE E SEGNALAZIONI AI PIANI.

Pulsantiere di piano costruite in lamiera di acciaio inox satinato.

Pulsanti tondi in policarbonato.

Segnalazione luminosa ascensore occupato nel pulsante di chiamata.

DISPOSITIVO DI COMUNICAZIONE BIDIREZIONALE:

Il dispositivo di comunicazione deve essere in grado di collegare direttamente e in modo permanente le persone in cabina con il Centro Servizi prescelto, semplicemente premendo un pulsante dedicato posto all’interno della cabina dell’ascensore.

Il dispositivo di comunicazione deve permettere quindi di utilizzare sempre con tranquillità l’ascensore e di essere assistiti anche in caso di assenza di corrente essendo dotato di batteria di emergenza.

Se il dispositivo di comunicazione viene collegato al Centro Servizi della ditta fornitrice, attivo 24 ore al giorno per 365 giorni l’anno, dovrà essere possibile:

- localizzare immediatamente e con certezza l’impianto bloccato, anche se il passeggero non ne conosce l’ubicazione esatta;
- liberare i passeggeri senza danneggiare l’impianto, evitando spese inutili;
- testare quotidianamente le principali funzioni dell’impianto.

LA FORNITURA E LA POSA DEVE COMPRENDERE:

- Trasporto dei materiali in un unico lotto franco cantiere;
- Fissaggio delle guide mediante tasselli espansione solo per pareti in ca. e voltini;
- Quadro di manovra a microprocessore , collegamenti elettrici di terra dal quadro sino alla base del vano di corsa, batteria di accumulatori per l’alimentazione del segnale di allarme e della luce di cabina;
- Esame finale e Marcatura CE;

- Illuminazione vano di corsa ordinaria e di emergenza;
- Manutenzione conservativa gratuita per i primi 12 mesi dall'ultimazione del montaggio;
- Manodopera necessaria al montaggio;
- Quadretto di distribuzione per l'impianto elettrico dell'elevatore;
- Dispositivo di ritorno automatico al piano in assenza corrente alimentazione;
- N.12 mesi manutenzione dalla data collaudo;
- Collaudo ed espletamento delle pratiche necessarie.

ART.91 ELENCO PREZZI CONTRATTUALI

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
NP_E_01	ELEMENTI MODULARI IN POLIPROPILENE RICICLATO, FORNITURA E POSA	mq	15,70
NP_E_02	PARETE IN BLOCCHI SPLITTATI NERVATI FORNITURA E POSA	mq	59,00
NP_E_03	RIVESTIMENTO MURALE ESTERNO IN GRES CERAMICO PORCELLANATO FORNITURA E POSA	mq	94,10
NP_E_04	MATRICI PREWI ALLEGRETTO CASSE'	mq	53,50
NP_E_05	ELEMENTI A SGUSCIO IN MONOCOTTURA FORNITURA E POSA	cad	7,30
NP_E_06	PAVIMENTAZIONE DI TIPO SPORTIVO IN GOMMA PER USO INTERNO FORNITURA E POSA	mq	47,00
NP_E_07	ZOCCOLINO IN GOMMA CON RACCORDO A PAVIMENTO, SPESSORE mm.2,00 FORNITURA E POSA	ml	17,35
NP_E_08	PAVIMENTO PER ESTERNI IN LASTRE DI SFEROGRANITO FORNITURA E POSA	mq	48,10
NP_E_09	RIVESTIMENTO PARETI VENTILATE IN ALLUMINIO FORNITURA E POSA	mq	246,25
NP_E_10	LAVABO CM 65 E MISCELATORE CROMATO FORNITURA E POSA	cad	351,90
NP_E_11	VSO SOSPESO IN VITREOUS FORNITURA E POSA	cad	481,95
NP_E_12	BIDET SOSPESO I VITREOUS CON MISCELATORE CROMATO FORNITURA E POSA	cad	413,60
NP_E_13	LABO PER DISABILI IN VITREOUS FORNITURA E POSA		

Articolo di Elenco	I N D I C A Z I O N E D E L L E P R E S T A Z I O N I	Unità di misura	PREZZO EURO
		cad	811,77
NP_E_14	VASO SOSPESO IN VITREOUS CON DOCCETTA FORNITURA E POSA	cad	663,10
NP_E_15	PIATTO DOCCIA A FILO TERRA FORNITURA E POSA	cad	363,90
NP_E_16	BARELLA DOCCIA IDRAULICA CON PANNELLO COMANDI A PARETE FORNITURA E POSA	cad	7.533,55
NP_E_17	VASCA A FARFALLA CON PANNELLO COMANDI A PARETE FORNITURA E POSA	cad	27.000,00
NP_E_18	SERRAMENTI ESTERNI IN PROFILI DI ALLUMINIO FORNITURA E POSA	mq	475,30
NP_E_19	DISPOSITIVO PER APERTURA A BILICO DEI SERRAMENTI ESTERNI FORNITURA E POSA	cad	684,90
NP_E_20	PORTE INTERNE FORNITURA E POSA	mq	424,30
NP_E_21	CORRIMANO IN ALLUMINIO FORNITURA E POSA	ml	67,00
NP_E_22	COPRISPIGOLO H. 1,80 MT. FORNITURA E POSA	cad	48,15
NP_E_23	SISTEMA DI FRANGISOLE IN ALLUMINIO FORNITURA E POSA	mq	186,00
NP_E_24	SOLLEVATORE PER VASCA A FARFALLA FORNITURA E POSA	cad	10.565,50
NP_IE01	FORNITURA APPARECCHIO DI ILLUMINAZIONE 2x28W T5 HF DARKLIGHT D	cad	193,60
NP_IE02	FORNITURA DI APPARECCHIO DI ILLUMINAZIONE 2x28W T5 HF DARKLIGHT D/I	cad	193,20
NP_IE03	FORNITURA DI APPARECCHIO DI ILLUMINAZIONE 2x28W T5 HF SP D	cad	171,50
NP_IE04	FORNITURA DI APPARECCHIO DI ILLUMINAZIONE 2x35W T5 HF	cad	208,20
NP_IE05	FORNITURA DI APPARECCHIO DI ILLUMINAZIONE 2x58W	cad	70,60
NP_IE06	FORNITURA DI APPARECCHIO DI ILLUMINAZIONE 2x55W HF LUCE MORBIDA	cad	244,30
NP_IE07	FORNITURA DI APPARECCHIO DI ILLUMINAZIONE 2x24W HF QUADRATA	cad	163,40

Articolo di Elenco	I N D I C A Z I O N E D E L L E P R E S T A Z I O N I	Unità di misura	PREZZO EURO
NP_IE08	FORNITURA E POSA DI PROIETTORE DA ESTERNO 2x150W COMPRESE LAMPADE AD IODURI METALLICI	cad	603,50
NP_IE09	FORNITURA E POSA DI PROIETTORE DA ESTERNO 35W COMPRESA LAMPADA AD IODURI METALLICI	cad	356,10
NP_IE10	FORNITURA E POSA DI PROIETTORE DA ESTERNO 36W COMPRESA LAMPADA	cad	260,00
NP_IE11	FORNITURA E POSA DI PROIETTORE DA ESTERNO 70W COMPRESA LAMPADA	cad	686,00
NP_IE12	FORNITURA E POSA DI PRIETTORE DA ESTERNO 150W COMPRESA LAMPADA	cad	691,20
NP_IE13	FORNITURA E POSA DI APPARECCHIO PER ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA 24W	cad	145,90
NP_IE14	FORNITURA E POSA DI CONTENITORE A RACK PER 72 PUNTI	cad	2.559,40
NP_IE15	FORNITURA E POSA DI SCARICATORI CLASSE B + C 25/100 kA PER QG BT	cad	1.197,50
NP_IE16	FORNITURA E POSA DI CONTENITORE SCARICATORE CLASSE C	cad	80,10
NP_IE17	FORNITURA E POSA DI PRESSOSTATO DIFFERENZIALI FILTRI U.T.A.	cad	59,70
NP_IE18	FORNITURA E POSA DI SONDA DI TEMPERATURA PER CONDOTTE	cad	47,40
NP_IE19	FORNITURA E POSA DI SERVOMOTORE ON-OFF PER SERRANDE U.T.A.	cad	100,60
NP_IE20	FORNITURA E POSA DI REGOLATORE DI TEMPERATURA PER VALVOLE MISCELATRICI MOTORIZZATE	cad	410,30
NP_IE21	FORNITURA E POSA DI FERMO ELETTROMAGNETICO PER PORTE TAGLAFUOCO COMPLETO DI CONTROPLACCHE COMPRESI I COLLEGAMENTI	cad	75,00
NP_IE22	FORNITURA E POSA DI PALO IN ACCIAIO ZINCATO A CALDO	cad	287,20
NP_IE23	FORNITURA E POSA DI PALO DI ACCIAIO ZINCATO A CALDO, DI LUNGHEZZA 6 METRI FUORI TERRA	cad	385,20
NP_IE24	FORNITURA E POSA DI CAVO BIPOLARE 2x2,5 mmq TIPO		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
	FG10OM1 RESISTENTE AL FUOCO	ml	3,20
NP_IE25	FORNITURA E POSA DI SCARICATORE PER CAVO COASSIALE D'ANTENNA	cad	86,80
NP_IE26	FORNITURA E POSA DI SCARICATORE BIPOLARE, CORRENTE IMPULSIVA DI SACRICA 5 kA (8/20) CLASSE D	cad	113,90
NP_IE27	CERTIFICAZIONE DI CABLAGGIO PER RETI STRUTTURATE	cad	7,60
NP_AS01	FORNITURA E POSA DI ASCENSORE SENZA SALA MACCHINE	cad	37.169,40
NP_IT_01	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CALDAIA A CONDESAZIONE + GRUPPO DI REFRIGERAZIONE	cad	22.547,00
NP_IT_02	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CALDAIA PRESSURIZZATA	cad	8.480,00
NP_IT_03	FORNITURA E POSA IN OPERA DI BOLLITORE	cad	1.947,50
NP_IT_04	FORNITURA E POSA IN OPERA DI IMPIANTO PANNELLI SOLARI	cad	11.843,00
NP_IT_05	FORNITURA E POSA IN OPERA DI IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO A PAVIMENTO	mq	52,00
NP_IT_06	FORNITURA E POSA IN OPERA DI PUNTO IDRICO SANITARIO ACQUA FREDDA PIU' CALDA	cad	264,00
NP_IT_07	FORNITURA E POSA IN OPERA DI PUNTO IDRICO SANITARIO ACQUA FREDDA	cad	186,00
NP_IT_08	FORNITURA E POSA IN OPERA DI AMMORTIZZATORE DEL COLPO D'ARIETE.	cad	95,00
20.A27.G20	DECESPUGLIAMENTO DI AREE BOSCATE CON PENDENZA MEDIA INFERIORE AL 50%, INVASE DA ROVI, ARBUSTI ED ERBE INFESTANTI ...		
003	SU AREE AD ALTA DENSITA' DI INFESTANTI (ALTEZZA SUPERIORE A MT. 1 E COPERTURA DEL TERRENO SUPERIORE AL 90%) CON ...	mq	0,76
20.A27.L00	ABBATTIMENTO DI ALBERI DI QUALSIASI SPECIE POSTIIN CONDIZIONI DI MINIMA DIFFICOLTA' (ESEMPLIFICABILE CON ALBERATE ...		
010	PER PIANTE DI ALTEZZA DA MT. 11 A MT. 20	cad	108,00
01.A02.B85	DEMOLIZIONE E RIMOZIONE DI STRUTTURE		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
		METALLICHE DI QUALSIASI NATURA, DI TUBAZIONI METALLICHE, DICOMPONENTI ...		
	005	CON CARICO E TRASPORTO ALLE PUBBLICHE DISCARICHE.	kg	1,64
01.A01.A10		SCAVO GENERALE, DI SBANCAMENTO O SPLATEAMENTO A SEZIONE APERTA, IN TERRENI SCIOLTI O COMPATTI, FINO A 4 M DI ...		
	010	ANCHE IN PRESENZA DI ACQUA FINO AD UN BATTENTE MASSIMO DI 20 CM	mc	2,27
01.A01.C65		SOVRAPPREZZO ALLO SCAVO IN GENERE PER TRASPORTO E SCARICO, ESCLUSI GLI ONERI DI DISCARICA.		
	010	IN DISCARICA AUTORIZZATA, FINO ALLA DISTANZA DI 5 KM	mc	1,11
01.A04.B15		CALCESTRUZZO PER USO NON STRUTTURALE CONFEZIONATO A DOSAGGIO CON CEMENTO TIPO 32,5 R IN CENTRALE DI BETONAGGIO, ...		
	010	ESEGUITO CON 150 KG/M³	mc	56,90
	020	ESEGUITO CON 200 KG/M³	mc	61,10
	030	ESEGUITO CON 250 KG/M³	mc	65,40
01.A04.B55		CALCESTRUZZO PER USO STRUTTURALE PRECONFEZIONATO CON CEMENTO TIPO 42,5 R IN CENTRALE DI BETONAGGIO A RESISTENZA ...		
	010	RESISTENZA CARATTERISTICA 30 N/MM²	mc	78,10
01.A04.C30		GETTO IN OPERA DI CALCESTRUZZO CEMENTIZIO PRECONFEZIONATO ESEGUITO CON POMPA COMPRESO IL NOLODELLA STESSA		
	005	IN STRUTTURE DI FONDAZIONE	mc	17,10
	015	IN STRUTTURE ARMATE	mc	20,70
01.A04.E00		VIBRATURA MEDIANTE VIBRATORE AD IMMERSIONE, COMPRESO IL COMPENSO PER LA MAGGIORE QUANTITA' DI MATERIALE ...		
	005	DI CALCESTRUZZO CEMENTIZIO ARMATO	mc	6,79
01.P04.C90		BLOCCHI FORATI FONDELLI COMPRESI, PER SOLAI IN C.A.; PER CENTIMETRO DI ALTEZZA		
	010	CON ALETTE	mq	0,52
01.A04.H20		IMPALCATI PER SOSTEGNO DI BLOCCHI LATERIZI E SI-MILI, MISURANDO L'ARMATURA TRA I VIVI DELLE STRUTTURE PORTANTI ...		
	005	IN LEGNAME DI QUALUNQUE FORMA	mq	29,30

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
01.A07.B30	POSA BLOCCHI LATERIZI PER SOLAI IN CEMENTO ARMA-TO, SU IMPALCATI DI SOSTEGNO IN LEGNO, PUNTELLA-TI E ...		
005	IN UN SOLO ELEMENTO	mq	7,34
01.A04.H30	CASSERATURA PER IL CONTENIMENTO DEI GETTI PER OPERE QUALI MURI,PILASTRI,ARCHI,VOLTE,PARAPETTI, CORDOLI, ...		
005	IN LEGNAME DI QUALUNQUE FORMA	mq	32,90
01.A04.F00	BARRE PER CEMENTO ARMATO LAVORATE E DISPOSTE IN OPERA SECONDO GLI SCHEMI DI ESECUZIONE		
015	IN ACCIAIO AD ADERENZA MIGLIORATA FE B 38 E FE B 44	kg	1,28
01.P12.M35	RETE ELETTROSALDATA IN ACCIAIO PER RIPARTIZIONE CARICHI NEI SOTTOFONDI E SOLAI		
010	IN TONDINI FE B 44-DIAM MM. 5-MAGLIA CM. 10X10	mq	1,75
01.A04.F65	POSA IN OPERA DI RETE METALLICA ELETRROSALDATA COSTITUITA DA TONDINI IN ACCIAIO PER INTONACO STRUTTURALE, SU ...		
005	...	mq	10,60
08.P03.F 23	PROVVISTA E POSA IN OPERA DI WATERSTOP IN GOMMA DELLA LARGHEZZA MINIMA DI CM.20 CON BULBO CENTRALE, IN MURI, ...		
005	...	ml	23,77
01.A09.E40	IMPERMEABILIZZAZIONE DI MURI CONTRO TERRA PREVIAIMPRIMITURA DELLA SUPERFICIE CON PRIMER BITUMINOSO IN FASE ...		
005	CON MEMBRANA DI TIPO NORMALE	mq	13,00
01.P09.A10	LASTRE DI POLISTIROLO ESPANSO STAMPATE, PER L'ISOLAMENTO TERMICO DI SOLAI E PARETI; PREZZO AL CM. DI SPESSORE		
015	DENSITA' 30 KG/MC., CON MARGINATURA A BATTENTE	mq	1,09
030	DENSITA' 30 KG/MC., SENZA MARGINATURA A BATTENTE	mq	1,01
01.A09.G50	POSA IN OPERA DI MATERIALI PER ISOLAMENTO TERMICO (LANA DI VETRO O DI ROCCIA, POLISTIROLO, POLIURETANO, MATERIALI ...		
005	PER SUPERFICI IN PIANO E SIMILI	mq	5,07
010	PER SUPERFICI VERTICALI O SIMILI	mq	7,93
01.A18.A25	CARPENTERIA VARIA PER PICCOLI LAVORI NON DI SERIE, COME TRAVI ISOLATE, OPERE DI RINFORZO,		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
		PASSERELLE PEDONALI, ...		
	005	A LAVORAZIONE CHIODATA O BULLONATA	kg	3,71
01.A18.A20		POSA IN OPERA DI CARPENTERIE IN FERRO,PER GRANDI ORDITURE, TRALICCI, CAPRIATE, PILASTRI E SIMILI		
	005	IN PROFILATI NORMALI CON LAVORAZIONE SALDATA, CHIODATA O BULLONATA	kg	2,13
01.A18.G00		ZINCATURA A CALDO ESEGUITA SECONDO LE NORME UNI 5744/66 CON ESCLUSIONE DI ALLUMINIO NEL BAGNO DIFUSIONE		
	015	DI GROSSA CARPENTERIA (PROFILATI, NP, LAMIERE DISPESSORE OLTRE MM.2)	kg	0,43
01.A05.A10		MURATURA A CASSA VUOTA DI SPESSORE INFERIORE A CM.45, FORMATA DA DUE TRAMEZZI LONGITUDINALI IN MATTONI COLLEGATI ...		
	065	TRAMEZZI IN MATTONI SEMIPIENI, DELLO SPESSORE DICM.12, LEGATI CON MALTA DI CALCE, PER UNA SUPER-FICIE DI ALMENO MQ.1	mq	87,10
	220	TRAMEZZI IN MATTONI SEMIPIENI, DELLO SPESSORE DICM.12, LEGATI CON MALTA DI CEMENTO PER UNA SUPERFICIE DI ALMENO MQ.1	mq	89,00
	230	TRAMEZZO ESTERNO IN MATTONI SEMIPIENI DELLO SPESSORE DI CM.12 E INTERNO IN MATTONI FORATI DELLO SPESSORE DI CM.8, ...	mq	76,30
01.A05.A80		MURATURA PER QUALSIASI OPERA SIA IN PIANO CHE INCURVA E DI QUALUNQUE SPESSORE PURCHE' SUPERIORE A CM.12		
	025	IN MATTONI SEMIPIENI, NUOVI, LEGATI CON MALTA DICALCE E PER UN VOLUME TOTALE DI ALMENO MC.0,10	mc	263,00
01.A06.A20		TRAMEZZI IN MATTONI LEGATI CON MALTA CEMENTIZIA		
	025	IN MATTONI SEMIPIENI DELLO SPESSORE DI CM.12 E PER UNA SUPERFICIE COMPLESSIVA DI ALMENO MQ.1	mq	38,70
01.A18.A50		PICCOLI PROFILATI AVENTI ALTEZZA SINO A MM. 80		
	005	IN FERRO, FORNITI CON UNA RIPRESA DI ANTIRUGGINE	kg	2,21
	010	IN LEGHE LEGGERE AL CROMO ALLUMINIO	kg	7,82
01.A18.A90		POSA IN OPERA DI INTELAIATURE PER LUCERNARI O VELARI		
	005	IN PROFILATI NORMALI O IN PROFILATI SPECIALI CONCHIUSURA ERMETICA O IN ELEMENTI FUSI IN GHISA	kg	1,61

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
01.P20.B80		VETRO-MATTONE CON SUPERFICIE LISCIA O ONDULATA		
	015	DIMENSIONI CM.19X19X8 SATINATO NEUTRO O COLORATO	cad	9,13
01.A14.A20		LASTRE VERTICALI IN VETROCEMENTO PER PARETI DIVISORIE, FINESTRONI FISSI, ANCHE CON PARTI MOBILI, COSTITUITE DA ...		
	005	ESCLUSI TELAI E MANOVRE IN FERRO	mq	167,00
01.A10.A30		RINZAFFO ESEGUITO CON MALTA DI CEMENTO SU PARETISOLAI, SOFFITTI, TRAVI, ECC, SIA IN PIANO CHE INCURVA, COMPRESA ...		
	005	PER UNA SUPERFICIE DI ALMENO MQ.1 E PER UNO SPESSORE FINO CM.2	mq	20,70
	045	PER UNA SUPERFICIE DI ALMENO MQ.1 E PER UNO SPESSORE DI CM.4	mq	40,20
01.A10.B20		INTONACO ESEGUITO CON MALTA DI CEMENTO, SU RINZAFFO, IN PIANO OD IN CURVA, ANCHE CON AGGIUNTA DI COLORANTI, ...		
	065	ESEGUITO AD UN'ALTEZZA SUPERIORE A MT.4, PER UNASUPERFICIE COMPLESSIVA DI ALMENO MQ.1 E PER UNO SPESSORE DI CM. 0.5	mq	12,40
01.A19.A10		TUBI PLUVIALI, DOCCIONI, CONVERSE, FALDALI, COMPRESO OGNI ACCESSORIO, DATI IN OPERA		
	005	IN LAMIERA DI RAME	kg	22,20
01.A10.B00		INTONACO ESEGUITO CON GRASSELLO DI CALCE IDRAU- LICA SPENTA,SU RINZAFFO,IN PIANO OD IN CURVA,ANCHE CON AGGIUNTA DI ...		
	005	ESEGUITO FINO AD UN'ALTEZZA DI MT.4,PER UNA SUPERFICIE COMPLESSIVA DI ALMENO MQ.1	mq	6,27
01.A11.A40		SOTTOFONDO PER PAVIMENTI DI SPESSORE FINO A CM. 15		
	005	FORMATO CON CALCESTRUZZO CEMENTIZIO AVENTE RESI-STENZA CARATTERISTICA DI KG/CMQ DI 150, PER OGNICM DI SPESSORE E ...	mq	2,77
01.P21.A65		ADDITIVO ACRILICO PER MALTE DI CEMENTO		
	005	A BASE DI RESINE SINTETICHE	kg	3,75
01.P07.B48		PROVVISTA DI ZOCCOLINO BATTISCOPA IN GRES CERAMICO FINE PORCELLANATO, OTTENUTO DA IMPASTO DI ARGILLE NOBILI, DI ...		
	005	NEL FORMATO 10X20	ml	8,47
01.A12.B60		POSA IN OPERA DI ZOCCOLINI BATTISCOPA LEVIGATI		

Articolo di Elenco	I N D I C A Z I O N E D E L L E P R E S T A Z I O N I	Unità di misura	PREZZO EURO
	ELUCIDATI DELLO SPESSORE CM.1 ALTEZZA DA CM.6 A10, COMPRESO LA ...		
005	PER UNA LUNGHEZZA DI ALMENO MT.2	ml	5,17
01.A12.A30	LISCIATURA DEI PIANI DI POSA CON MASTICE LIVELLATORE ADESIVO		
005	PER SUPERFICI DI ALMENO MQ.0,20	mq	6,64
01.P19.A10	LEVIGATURA E LUCIDATURA A PIOMBO ESEGUITA IN LA-BORATORIO MISURATA SULLO SVILUPPO TOTALE DELLA SUPERFICIE VISTA		
005	DI SUPERFICI PIANE PER PIETRE DURE	mq	14,30
01.P19.A20	LEVIGATURA DELLE COSTE VISTA DI LASTRE GIA' REFILATE DI SEGA, PER OGNI CM DI SPESSORE - EFFETTUATA IN LABORATORIO		
005	PER PIETRE DURE	ml	2,67
01.P19.B20	SMUSSO AGLI SPIGOLI, ESEGUITO IN LABORATORIO, DELLA LARGHEZZA FINO A CM.1		
005	LISCIATO DI MOLA PER PIETRE DURE	ml	4,00
015	LUCIDATO A PIOMBO PER PIETRE DURE	ml	8,01
01.A12.H20	POSA IN OPERA DI LASTRE IN PIETRA O IN MARMO, LACUI PROVVISTA SIA COMPENSATA AL METRO QUADRATO, PER COLONNE, ...		
005	DI QUALUNQUE DIMENSIONE E SPESSORE, PER QUANTITATIVI DI ALMENO MQ.1	mq	71,50
01.P19.C10	FORMAZIONE DI GOCCIOLATOIO A MOLA		
005	PER PIETRE DURE	ml	2,67
01.A12.M10	PROVVISTA E POSA DI PROFILATI PARABORDO PER GRA-DINI		
005	IN OTTONE, E PER QUANTITATIVI DI ALMENO ML.0,50	ml	15,80
010	IN MATERIA PLASTICA E PER QUANTITATIVI DI ALMENOML.0,50	ml	12,90
01.A12.A10	LISCIATURA DEI PIANI DI POSA CON AGGIUNTA DI BETONITE		
005	PER SUPERFICI DI ALMENO MQ.0,20	mq	9,17
01.P09.F10	LASTRE PIENE IN GESSO PROTETTO PER CONTROSOFFIT-TATURE FONOISOLANTI		
005	DELLO SPESSORE DI MM.10	mq	2,76
01.P09.E27	STRUTTURA PORTANTE PER CONTROSOFFITTO FORMATO DAPANNELLI DI FIBRA MINERALE, IN PROFILI A T DI ACCIAIO ZINCATO, ...		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
005	IN COLORE BIANCO	mq	3,48
01.A09.L50	POSA IN OPERA DI CONTROSOFFITTO COSTITUITO DA PANNELLI FONOASSORBENTI E TERMOISOLANTI E DELLA RELATIVA ORDITURA DI ...		
005	PER PANNELLI DELLE DIMENSIONI SINO A CM.60X60	mq	26,40
01.A18.B70	RINGHIERE IN ELEMENTI METALLICI PER BALCONI, TERRAZZE ECC, COMPRESA UNA RIPRESA DI ANTIRUGGINE		
005	IN FERRO CON DISEGNO SEMPLICE A LINEE DIRITTE, IN ELEMENTI METALLICI TONDI, QUADRI, PIATTI, PROFILATI SPECIALI	kg	4,85
01.A18.C00	POSA IN OPERA DI MANUFATTI IN LAMIERA METALLICA.		
005	SERRAMENTI IN FERRO DI TIPO INDUSTRIALE, CANCEL-LI, CANCELLATE, INFERRIATE, RINGHIERE E SIMILI	kg	1,34
01.A20.F80	VERNICIATURA CON VERNICE AD ALLUMINIO DI PARTI METALLICHE		
005	AD UNA RIPRESA	mq	6,11
01.A20.F70	VERNICIATURA CON SMALTO SU COLORITURA ESISTENTE PER SUPERFICI METALLICHE		
010	DI MANUFATTI ESTERNI, A DUE RIPRESE	mq	11,60
035	TUBI DI SEZIONE FINO A CM.15, A DUE RIPRESE.	ml	9,41
01.P12.N00	GRIGLIA IN ACCIAIO ELETTRO-SALDATO CON PIATTO PORTANTE A MAGLIA E TELAIO IN ACCIAIO PROFILATO ELETTRO-SALDATO, IL ...		
005	DI DIMENSIONI E FORME FORNITI DALLA CITTA'	kg	3,03
01.A20.A50	STUCCATURA, SCARTAVETRATURA E PULIZIA SEMPLICE ESEGUITA SU INTONACI NATURALI INTERNI		
005	PER SUPERFICI DI ALMENO MQ.4	mq	1,53
01.A20.E60	APPLICAZIONE FISSATIVO		
005	SU SOFFITTI E PARETI INTERNE	mq	1,34
010	SU MURI ESTERNI, FACCIATE, SCALE, PORTICATI, AN-DRONI E SIMILI	mq	2,71
01.A20.E30	TINTA ALL'ACQUA (IDROPITTURA) A BASE DI RESINE SINTETICHE, CON UN TENORE DI RESINE NON INFERIO-RE AL 30%, ...		
005	SU INTONACI INTERNI	mq	3,70
01.A20.E90	PROVVISTA E APPLICAZIONE DI TAPEZZERIA COMPRESA LA PREVENTIVA MANO DI COLLA		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
010	IN TELA PLASTIFICATA (TIPO MURAFLEX - VINILTEX ESIMILI)	mq	15,80
01.A20.A10	SGRASSATURA, STUCCATURA E SPOLVERATURA ESEGUITE SU INTONACI NATURALI ESTERNI		
005	PER SUPERFICI DI ALMENO MQ.4	mq	2,24
01.A20.E20	TINTA A TEMPERA FORTE A PIU' RIPRESE		
005	SU SOFFITTI E PARETI ESTERNE	mq	5,06
01.P13.N50	PORTE ANTINCENDIO IN LAMIERA D'ACCIAIO A DOPPIO PANNELLO CON ISOLANTE TERMICO,IDROFUGO,COMPLETA DI SERRATURA E ...		
005	REI 60 AD UN BATTENTE CM. 80X200	cad	338,00
055	REI 120 AD UN BATTENTE CM. 90X200	cad	391,00
085	REI 120 A DUE BATTENTI CM. 180X200	cad	884,00
090	REI 120 A DUE BATTENTI CM. 200X200	cad	924,00
01.P13.N55	SOVRAPPREZZO ALL'ARTICOLO P13.N50 PER PORTE ANTINCENDIO COMPLETE DI OBLO' VETRATO DELLE DIMENSIONI DI CM. 30X40 O ...		
010	CON VETRO REI 120	cad	617,00
01.A18.B18	POSA IN OPERA DI PORTE ANTINCENDIO IN LAMIERA D'ACCIAIO A DOPPIO PANNELLO		
005	PER QUALSIASI SPESSORE	mq	36,50
01.P14.C18	MANIGLIONE ANTIPANICO CON SCROCCO LATERALE, CILINDRO ESTERNO CON FUNZIONAMENTO DALL'INTERNO COMPRENSIVO DI BARRA ...		
010	CON APERTURA DALL'ESTERNO CON MANIGLIA E CHIAVE	cad	162,00
01.P14.C19	MANIGLIONE ANTIPANICO CON SCROCCO ALTO E BASSO, MANIGLIA IN ACCIAIO CON BLOCCAGGIO CON CHIAVE E CILINDRO ESTERNO ...		
010	SENZA FUNZIONAMENTO DALL'ESTERNO	cad	153,00
01.A18.G10	POSA DI MANIGLIONE ANTIPANICO		
005	CON O SENZA FUNZIONAMENTO ESTERNO	cad	53,20
01.A18.B15	PROVVISTA E POSA DI PORTE IN FERRO COSTRUITE CONDUE LAMIERE AFFACCIATE, SPESSORE 10/10 CON INTERPOSTO PANNELLO ...		
005	RESISTENTI AL FUOCO PER 60 PRIMI ED A TENUTA DI FUMO.	mq	186,00

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
05.P73.F50		PROVVISTA E POSA IN OPERA DIBOCCHETTE DI TRANSITO IN ALLUMINIO CON CORNICE PERIMETRALE O CONTROTELAIO		
	005	....	dmq	6,92
01.P22.T40		CORRIMANO DIRITTO A MISURA, COSTITUITO DA TUBOINTERNO IN ALLUMINIO E RIVESTIMENTO ESTERNO INNYLON, COMPLETO SIA DI ...		
	005	DIAMETRO ESTERNO MM. 35	ml	76,30
01.A08.B10		POSA IN OPERA DI TUBI DI QUALUNQUE SPESSORE, DI-AMETRO E DIMENSIONE, CON O SENZA BICCHIERE, PER FOGNATURA, ...		
	005	IN MATERIALE PLASTICO	ml	21,50
05.P76.B70		PROVVISTA E POSA DI ESTINTORE OMOLOGATO PRESSURIZZATO,A POL- VERE POLIVALENTE A-B-C DA 6 KG.CON CAPA-CITA' ...		
	005	...	cad	69,20
05.P76.B80		PROVVISTA E POSA DI CARTELLO INDICANTE (FORMATO 23X31) IL PO- SIZIONAMENTO DI ESTINTORE		
	005	...	cad	2,88
01.P22.T25		SPECCHIO RECLINABILE PER DISABILI IN TUBO DI ALLUMINIO RIVESTITO IN NAYLON, SISTEMA DI INCLINAZIONE FRIZIONATO E ...		
	005	COLORE BIANCO	cad	288,00
01.A19.G10		POSA IN OPERA DI APPARECCHI IGIENICO-SANITARI COMPLETI DI ACCESSORI, COMPRESO L'ALLACCIAMENTO ALLE TUBAZIONI DI ...		
	005	LAVABO A CANALE COMPLETO DI ACCESSORI COMPRESA LA POSA DELLA RUBINETTERIA PER ACQUA CALDA E FREDDA (FINO A 3 ...	cad	89,20
	055	VUOTATOIO COMPLETO DI ACCESSORI, COMPRESA LA POSA DI RUBINETTI A PASSO RAPIDO, PILETTA DI SCARICO, SIFONE DI ...	cad	54,20
	100	VASCA DA BAGNO LUNGA OD A SEDILE, DI QUALSIASI TIPO E DIMENSIONE, COMPLETA DI ACCESSORI, GRUPPOMISCELATORE ...	cad	95,30
	185	SIFONE CON GRIGLIA A PAVIMENTO, CON TUTTI GLI ACCESSORI OCCORRENTI, ALIMENTAZIONE E SCARICO	cad	49,20
	230	SPECCHIO RECLINABILE PER DISABILI	cad	27,90
01.P22.T60		MANIGLIONE DI SOSTEGNO A MURO RIBALTABILE IN ALLUMINIO E RIVESTIMENTO ESTERNO IN NYLON		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
	005	LUNGHEZZA CM.90	cad	121,00
01.P22.T55		MANIGLIONE PER DOCCIA, VASCA, W.C., BIDET, PORTEECC., COSTITUITO DA TUBO IN ALLUMINIO RIVESTITO IN NYLON		
	005	DIAMETRO ESTERNO MM. 35 LUNGHEZZA CM.41	cad	50,10
01.P22.T20		SEGGIOLINO RIBALTABILE A PARETE PER DOCCIA		
	005	CON SUPPORTO A PAVIMENTO	cad	230,00
01.P22.T50		CORRIMANO COMBINATO A MURO PER DOCCIA, COSTITUITO DA TUBO INTERNO IN ALLUMINIO E RIVESTIMENTO ESTERNO IN NYLON, ...		
	005	DIAMETRO EST. MM.35 DIMENSIONI CM. 40X65	cad	109,00
01.P22.A15		LAVABO A CANALE IN GRES CERAMICO SMALTATO SENZA TROPPO-PIENO, PER MONTAGGIO IN BATTERIA CON UN FIANCO NON SMALTATO		
	010	CM.120X45X21	cad	121,00
01.P22.A40		VASCA LAVATOIO IN GRES CERAMICO SMALTATO CON TROPPO-PIENO		
	005	CM.60X50X36	cad	95,80
01.P22.A45		SUPPORTI PER VASCA LAVATOIO, IN GRES CERAMICO SMALTATO		
	005	CM.35X26X10	cad	28,60
01.A19.G20		PROVVISTA E POSA DI MENSOLE, MENSOLONI IN FERRO O GHISA SMALTATA PER LAVABI, LAVELLI E SIMILI, COMPRESA LA ...		
	010	MENSOLONI DA CM.40 PER LAVELLI E LAVABI A CANALE	cad	19,10
01.P22.E66		SIFONI IN PP BIANCO TIPO GEBERIT PER LAVABO,CON ENTRATA ACQUA REGOLABILE,COMPLETI DI ACCESSORI ETUBI DI ...		
	015	DA 1 1/4" X 40 MM A V	cad	3,97
01.P22.E68		PILETTE IN OTTONE CROMATO PER LAVABI, COMPLETE DI ACCESSORI,TAPPO A CATENELLA		
	010	DA 1 1/4" TROPPOPIENO-RACC 2 PEZZI LISCIO	cad	2,31
01.P22.E74		PRESE A MURO IN TUBI DI OTTONE CROMATO CON ROSO-NE PER LAVABI		
	015	DA 1/2"X1/2", DIAMETRO MM. 14	cad	2,49
01.P22.L00		ROSONI IN OTTONE PER RUBINETTI		
	020	DEL DIAMETRO DI 3/8"	cad	0,18
01.P22.C26		GRUPPO MISCELATORE A PARETE IN OTTONE		

Articolo di Elenco	I N D I C A Z I O N E D E L L E P R E S T A Z I O N I	Unità di misura	PREZZO EURO
	CROMATO PER LAVELLO,CON DEVIATORE PER ATTACCO LAVATRICE O DOCCETTA,BOCCA GIREVOLE		
020	DA 1/2" AD S, SPORGENZA CM.18, TIPO PESANTE	cad	37,20
01.P22.A50	VUOTATOIO IN VITREOUS-CHINA A CACCIATA CON SCARICO A PAVIMENTO, CORREDATO DI GRIGLIA RIBALTABILE IN ACCIAIO INOX		
005	CM.49X45X39	cad	160,00
01.P22.C61	RUBINETTO SEMPLICE IN OTTONE CROMATO PER LAVABO CON BOCCA ALTA GIREVOLE, DA 1/2" CON AERATORE, TIPO PESANTE, ...		
005	CON BOCCHELLO GIREVOLE CROMATO	cad	118,00
01.P22.H70	SIFONE DA PAVIMENTO IN PE TIPO GEBERIT,CON BORDOIMBUTO D'ENTRATA REGOLABILE IN PE E GRIGLIA IN ACCIAIO ...		
010	H LIVELLO ACQUA MM.50-SENZA ATTACCO LAVAGGIO	cad	19,40
01.A18.A70	POSA IN OPERA DI PICCOLI PROFILATI		
005	IN FERRO, IN LEGHE LEGGERE AL CROMO, ALLUMINIO OIN OTTONE	kg	3,14
01.A18.C05	POSA IN OPERA DI MANUFATTI IN ACCIAIO INOX		
005	QUALI SERRAMENTI DI TIPO INDUSTRIALE, CANCELLI, CANCELLATE, INFERRIATE, RINGHIERE, CORRIMANI E SIMILI.	kg	2,29
01.A18.B90	OPERE IN LAMIERA METALLICA LISCIA, ONDULATA, STRIATA ED OPERATA,ANCHE MONTATA SU TELAIO, PER SPORTELLI, PORTINE, ...		
005	IN FERRO, COMPRESA UNA RIPRESA DI ANTIRUGGINE	kg	5,51
010	IN LEGA LEGGERA AL CROMO-ALLUMINIO	kg	5,27
01.A20.F50	COLORITURA CON UNA RIPRESA DI ANTIRUGGINE A BASEDI OLESTENOLICI AI FOSFATI DI ZINCO,SU SUPERFICIMETALLICHE		
005	DI MANUFATTI ESTERNI	mq	8,58
025	DI TUBI AVENTI DIAMETRO SUPERIORE A CM.15	ml	6,74
01.A01.B60	SCAVO PER POZZI A SEZIONE CIRCOLARE, DI MATERIE RIMOVIBILI SENZA L'USO CONTINUO DI MAZZE E SCAL-PELLI, MISURATO A ...		
005	A QUALSIASI PROFONDITA'	mc	126,00
08.P03.F 71	POSA IN OPERA DI CHIUSINI TIPO"A PIE' DI GRONDA" O SIMILI, DELLE DIMENSIONI MAX DI CM 40X40, SU MARCIAPIEDI, IN ...		
005	...		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
			cad	18,19
08.P03.F 67		POSA IN OPERA DI BOCCHETTE A GRIGLIE O A GOLA DI LUPO PER SCARICO DELLE ACQUE PIOVANE ALLE QUOTE DELLA ...		
	005	..	cad	36,74
01.A21.A50		COMPATTAZIONE CON RULLO PESANTE O VIBRANTE DELLOSTRATO DI FONDAZIONE IN MISTO GRANULARE ANIDRO OALTRI MATERIALI ...		
	005	PER SPESSORE FINITO SUPERIORE A 30 CM.	mq	0,98
	010	PER SPESSORE FINITO FINO A 30 CM.	mq	0,72
01.A21.A70		INNAFFIAMENTO DI SOTTOFONDO PER NUOVE PAVIMENTAZIONI E PER RIPRISTINI VARI, COMPRESO OGNI ONEREPER IL ...		
	005	CON AUTOBOTTE	mq	0,06
01.A21.A40		PROVVISTA E STESA DI MISTO GRANULARE ANIDRO PER FONDAZIONI STRADALI, CONFORME ALLE PRESCRIZIONI DELLA CITTA' ...		
	005	ESEGUITA A MACCHINA, PER UNO SPESSORE COMPRESSO PARI A CM. 20	mq	5,30
	010	ESEGUITA A MACCHINA, PER UNO SPESSORE COMPRESSO PARI A CM. 30	mq	8,06
01.A22.A45		STESA IN OPERA DI EMULSIONE BITUMINOSA COMPRESE LE OPERE PROVVISIONALI DEI PASSAGGI PEDONALI, PROTEZIONE DEI ...		
	005	CON SPRUZZATRICE DI LEGANTI STRADALI	kg	0,16
01.A22.A80		PROVVISTA E STESA DI MISTO GRANULARE BITUMATO (TOUT-VENANT TRATTATO) PER STRATO DI BASE, COMPOSTO DA INERTI DI ...		
	020	STESO IN OPERA AD UNA RIPRESA CON VIBROFINITRICEPER UNO SPESSORE COMPRESSO PARI A CM. 8	mq	6,88
01.A22.B10		PROVVISTA E STESA A TAPPETO DI CALCESTRUZZO BITUMINOSO PER STRATO DI USURA, CONFORME ALLE NOR-ME TECNICHE CITTA' ...		
	010	STESO CON VIBROFINITRICE, PER UNO SPESSORE FINI-TO COMPRESSO PARI A CM.3	mq	3,36
01.A23.B20		POSA DI GUIDE RETTE O CURVE DELLO SPESSORE DI CM.9-12 DI GNEISS, GRANITI, SIENITI, DIORITI ESIMILI, ALTEZZA DA ...		
	005	CON SCAVO ESEGUITO A MANO	ml	22,60
01.P28.A15		NON TESSUTO GEOTESSILE A FILO CONTINUO AL 100% DI PROPILENE COESIONATO A CALDO SENZA L'IMPIEGO		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
	DI COLLANTI O ...		
025	GR/MQ 230	mq	1,26
01.A21.G55	POSA DI GEOTESSILE SU TERRENI E MANUFATTI GIA'PREDISPOSTI QUALI SCARPATE LIVELLATE, MURI DI SOSTEGNO ETC.; ...		
005	IN FIBRA DI POLIESTERE O SIMILE	mq	1,77
01.A04.B17	CALCESTRUZZO PER USO NON STRUTTURALE CONFEZIONATO A DOSAGGIO CON CEMENTO TIPO 42,5 R IN CENTRALE DI BETONAGGIO, ...		
010	ESEGUITO CON 150 KG/M³	mc	58,70
020	ESEGUITO CON 200 KG/M³	mc	63,60
030	ESEGUITO CON 250 KG/M³	mc	68,40
01.A04.B42	CALCESTRUZZO PER USO STRUTTURALE PRECONFEZIONATO IN CENTRALE DI BETONAGGIO CON CEMENTO TIPO 32,5 R A RESISTENZA ...		
030	RESISTENZA CARATTERISTICA 25 N/MM²	mc	75,50
01.A18.B40	CANCELLATE, INFERRIATE E SIMILI, IN ELEMENTI METALLICI, INCLUSA UNA RIPRESA DI ANTIRUGGINE.		
010	IN FERRO IN ELEMENTI TONDI, QUADRI, PIATTI O PROFILATI, CON DISEGNO A LINEE CURVE O AD INTRECCIO	kg	6,82
20.A27.A10	FORMAZIONE DI PRATO, COMPRESA LA REGOLARIZZAZIONE DEL PIANO DI SEMINA CON LIVELLAMENTO SMINUZZAMENTO E ...		
035	COMPRESO, INOLTRE, LO SCAVO DEL CASSONETTO DI CM.40, LA FORNITURA E STESA DI TERRA AGRARIA	mq	9,49
01.P27.A30	FORNITURA COMPRESO IL TRASPORTO E LO SCARICO SULLUOGO DI PIANTAMENTO DELLE SOTTOELENCATE SPECIE ARBUSTIVE ...		
010	ACER JAPONIC AUREUM-ACONITIFOL. DC=0.40-0.50 Z/V	cad	29,90
045	AUCUBA JAPONICA IN VARIETA' H=0.40-0.60 V	cad	12,00
01.P27.A50	FORNITURA COMPRESO IL TRASPORTO E LO SCARICO SULLUOGO DEL PIANTAMENTO DELLE SOTTOELENCATE SPECIEPERENNI E/O ...		
145	HEDERA HELIX HIBERNICA,H.H.CRISPA V=9	cad	0,80
210	LAVANDULA VERA,L.ANGUST. V=18	cad	2,90
01.P27.A10	FORNITURA COMPRESO IL TRASPORTO E LO SCARICO SULLUOGO DEL PIANTAMENTO DELLE SOTTOELENCATE SPECIEARBOREE. ...		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
045	ACER PLATANOIDES CFR=10-12 HA=2.20 Z	cad	39,80
125	AESCULUS X CARNEA "BRIOTII" CFR=10-12 HA=2.20 Z	cad	65,90
155	BETULA PENDULA "YOUNGII" CFR=10-12 Z	cad	65,30
260	CERCIS SILIQUASTRUM H=2.00-2.50 3R Z	cad	79,50
20.A27.A68	MESSA A DIMORA DI ARBUSTI COMPRENDENTE SCAVO DELLA BUCA, CARICO E TRASPORTO IN DISCARICA DEL MATERIALE DI ...		
005	BUCA DI CM. 30X30X30	cad	5,32
20.A27.A66	MESSA A DIMORA DI ALBERI CON CIRCONFERENZA DELFUSTO COMPRESA TRA CM.20 E CM.25, COMPRENDENTELO SCAVO DELLA BUCA, ...		
005	BUCA DI MT. 1.00X1.00X0.70	cad	79,00
01.A01.B87	REINTERRO DEGLI SCAVI IN GENERE, CON LE MATERIE DI SCAVO PRECEDENTEMENTE ESTRATTE E DEPOSITATE NELL'AMBITO DEL ...		
020	ESEGUITO CON MEZZO MECCANICO	mc	5,14
01.A09.B70	IMPERMEABILIZZAZIONE A VISTA DI COPERTURE PIANE,A VOLTA, INCLINATE PREVIA IMPRIMITURA DELLA SUPERFICIE CON PRIMER ...		
005	CON SUCCESSIVA APPLICAZIONE DI DUE MEMBRANE PREFABBRICATE ELASTOPLASTOMERICHE, CERTIFICATE ICI-TE, ARMATE CON ...	mq	19,90
010	CON SUCCESSIVA APPLICAZIONE DI DUE MEMBRANE PRE-FABBRICATE ELASTOPLASTOMERICHE, ENTRAMBE CON CERTIFICATO ICITE, ...	mq	23,10
01.A12.B50	PAVIMENTI IN LASTRE DI PIETRA O MARMO, ESCLUSA LA SOLA PROVVISTA DELLE LASTRE, COMPRESA OGNILAVORAZIONE ...		
015	ESCLUSA LA LUCIDATURA A PIOMBO	mq	31,80
01.P10.F58	STRATO SEPARATORE TESSUTO NON TESSUTO IN POLIPROPILENE PER MANTI SINTETICI DI IMPERMEABILIZZAZIONE		
005	DEL PESO DI GR.200	mq	0,80
01.A20.E80	FORMAZIONE DI ZOCCOLATURE O PARETI, LISCIE OD O-PERATE, PREVIA PREPARAZIONE DEL FONDO, RASATURA,SCARTAVETRATURA, ...		
005	CON VERNICI RESINOPLASTICHE SPECIALI TIPO PLASTICOAT, LEORM, ECC.	mq	7,44
01.A20.E10	TINTA A COLLA, PREVIA IMPRIMITURA AD UNA O DUE TINTE A DUE RIPRESE		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
005	SU SOFFITTI E PARETI INTERNE	mq	4,43
06.A40.I.04.B	FORNITURA IN OPERA DI QUADRETTO PER ALLOGGI,COMPOSTO DA UN QUADRETTO IN PVC CONTENENTE UNINTERRUTTORE ...		
015	F.O. QUADRETTO PER MINI ALLOGGI INCASSATO	cad	122,00
06.A40.F.01.B	FORNITURA IN OPERA DI QUADRETTI PREFABBRICATI INPVC, GRADO DI PROTEZIONE IP-40, INCLUSIPANNELLI, PORTINA ...		
030	F.O. INCASSO QUADRETTO PVC PREF. IP-40 24 MODULI	cad	40,00
025	F.O. INCASSO QUADRETTO PVC PREF. IP-40 12 MODULI	cad	30,80
06.A39.D.01.B	POSA IN OPERA DEGLI INTERRUTTORI AUTOMATICIMODULARI BIPOLARI		
010	P.O.INTERR.AUT.MOD. 2P FINO 32 A	cad	18,60
06.A39.D.01.D	POSA IN OPERA DEGLI INTERRUTTORI AUTOMATICIMODULARI QUADRIPOLARI		
010	P.O.INTERR.AUT.MOD. 4P FINO 32 A	cad	30,60
012	P.O.INTERR.AUT.MOD. 4P 35-63 A	cad	32,40
06.A39.E.01.D	POSA IN OPERA DI APPARECCHIATURE VARIE SU QUADRIB.T., INCLUSI I COLLEGAMENTI ELETTRICI.		
028	P.O. RELE' PASSO-PASSO 2P	cad	18,60
034	P.O. INTERRUTTORE ORARIO PROGRAMMABILE	cad	16,70
052	P.O. TELECOMANDO LAMP. EMERGENZA	cad	13,90
030	P.O. RELE' PASSO-PASSO 4P	cad	25,00
036	P.O. INTERRUTTORE CREPUSCOLARE	cad	16,70
06.A39.D.01.C	POSA IN OPERA DEGLI INTERRUTTORI AUTOMATICIMODULARI TRIPOLARI		
010	P.O.INTERR.AUT.MOD. 3P FINO 32 A	cad	25,00
06.A39.G.01.A	POSA IN OPERA DI CONTATTORI		
012	P.O. CONTATTORE 3P ITH 40-55 A	cad	46,30
014	P.O. CONTATTORE 3P ITH 90-110 A	cad	55,50
034	P.O. CONTATTORE 4P ITH 90-110 A	cad	58,30
06.A39.G.01.B	POSA IN OPERA DI RELE' TERMICI		
012	P.O.RELE' TERM. 3P AVV.NORM.PER CONT. 55-125 A	cad	12,10

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
010	P.O.RELE' TERM. 3P AVV.NORM.PER CONT. 25-55 A	cad	12,10
06.A41.A.02.B	FORNITURA IN OPERA INCASSATA DI TUBAZIONIREALIZZATE CON TUBI RIGIDI IN PVC SERIE PESANTE,NON FILETTATI, ...		
035	F.O. INCASSATA TUBAZIONE RIGIDA IN PVC D=50 MM	ml	17,50
015	F.O. INCASSATA TUBAZIONE RIGIDA IN PVC D=20 MM	ml	11,10
020	F.O. INCASSATA TUBAZIONE RIGIDA IN PVC D=25 MM	ml	12,20
025	F.O. INCASSATA TUBAZIONE RIGIDA IN PVC D=32 MM	ml	13,90
06.A43.D.03.A	F.O. DI LINEE BT CAVO RG5R/4 1P IN TUBO		
026	F.O. CAVO FG5R/4 SEZIONE 1X50 MMQ IN TUBO	ml	5,52
030	F.O. CAVO FG5R/4 SEZIONE 1X95 MMQ IN TUBO	ml	8,72
022	F.O. CAVO FG5R/4 SEZIONE 1X25 MMQ IN TUBO	ml	3,54
06.A43.D.03.D	F.O. DI LINEE BT CAVO FG5OR/4 4P IN TUBO		
018	F.O. CAVO FG5R/4 SEZIONE 4X10 MMQ IN TUBO	ml	6,40
012	F.O. CAVO FG5R/4 SEZIONE 4X2.5 MMQ IN TUBO	ml	2,86
014	F.O. CAVO FG5R/4 SEZIONE 4X4 MMQ IN TUBO	ml	3,40
020	F.O. CAVO FG5R/4 SEZIONE 4X16 MMQ IN TUBO	ml	8,97
022	F.O. CAVO FG5R/4 SEZIONE 4X25 MMQ IN TUBO	ml	12,10
06.A43.F.01.A	FORNITURA IN OPERA DI SISTEMI DI BARRIEREANTIFIAMMA ENTRO APERTURE DI MURI O SOFFITTICONTENENTI ...		
020	F.O. BARRIERA ANTIFIAMMA 750 CM CUBICI	cad	46,50
025	F.O. BARRIERA ANTIFIAMMA 950 CM CUBICI	cad	64,90
06.A42.A.01.A	POSA INCASSATA DI CASSETTE DI DERIVAZIONE		
025	P.O. CASSETTA DERIV. INCASSATA 300X150X70 MM	cad	14,60
030	P.O. CASSETTA DERIV. INCASSATA 500X150X70 MM	cad	20,90
06.A41.A.03.A	FORNITURA IN OPERA DI CANALIZZAZIONI REALIZZATECON CANALI IN ACCIAIO ZINCATO CON SPESSOREMINIMO DELLA ...		
025	F.O. CANALIZZ. METALL. L=150 MM H FINO 75 MM	ml	22,90
045	F.O. CANALIZZ. METALL. L=400 MM H FINO 75 MM	ml	43,30
030	F.O. CANALIZZ. METALL. L=200 MM H FINO 75 MM		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
		ml	26,00
06.A43.D.04.D	F.O. DI LINEE BT CAVO FG5OR/4 4P IN CANALINA		
018	F.O. CAVO FG5R/4 SEZ. 4X10 MMQ IN CANALINA	ml	5,90
06.A43.D.04.B	F.O. DI LINEE BT CAVO FG5R/4 2P IN CANALINA		
010	F.O. CAVO FG5R/4 SEZIONE 2X1.5 MMQ IN CANALINA	ml	1,53
06.A43.D.04.C	F.O. DI LINEE BT CAVO FG5R/4 3P IN CANALINA		
010	F.O. CAVO FG5R/4 SEZIONE 3X1.5 MMQ IN CANALINA	ml	1,89
06.A43.D.05.D	F.O. DI LINEE BT CAVO H07V-K 4P+T IN TUBO		
016	F.O. LINEA 4P+T H07V-K SEZIONE 6 MMQ IN TUBO	ml	5,99
06.A43.D.05.B	F.O. DI LINEE BT CAVO H07V-K 2P+T IN TUBO		
012	F.O. LINEA 2P+T H07V-K SEZIONE 2.5 MMQ IN TUBO	ml	2,10
014	F.O. LINEA 2P+T H07V-K SEZIONE 4 MMQ IN TUBO	ml	2,58
06.A44.A.01.B	POSA DI APPARECCHI DI COMANDO CON PLACCAAUTOPORTANTE ENTRO SCATOLE AD INCASSO ED APARETE, COMPRESI I ...		
010	P.O. DI 1 FRUTTO IN CASSETTA	cad	4,07
06.A44.C.02.B	F.O. IMPIANTO PER PRESA 16 A PROTETTA DAINTERRUTTORE MAGNETOTERMICO		
030	INCASSATO CON TUBO PVC PESANTE	cad	114,00
06.A44.C.07.A	F.O. IMPIANTO PER PRESA CEE 2P+T 16 A INTERBL.		
025	A VISTA CON TUBO FEZN PESANTE	cad	166,00
035	INCASSATO CON TUBO PVC PESANTE	cad	134,00
06.A44.C.07.C	F.O. IMPIANTO PER PRESA TIPO CEE 3P+T 16 A		
030	A VISTA CON TUBO FEZN TIPO AD-FT	cad	148,00
035	INCASSATO CON TUBO PVC PESANTE	cad	140,00
06.A44.B.02.A	F.O. IMPIANTO PER PUNTO LUCE DEVIATO		
035	INCASSATO CON TUBO PVC PESANTE	cad	78,40
06.A44.B.01.A	F.O. DI SISTEMA PER IL COMANDO E L'ALIMENTAZIONEDI UN CORPO ILLUMINANTE, A PARTIRE DALLA DORSALEDI ALIMENTAZIONE ...		
030	A VISTA CON TUBO FEZN TIPO AD-FT	cad	88,00
035	INCASSATO CON TUBO PVC PESANTE	cad	78,10
06.A44.B.01.B	FORNITURA IN OPERA DI SISTEMA PERL'ALIMENTAZIONE DI UN CORPO ILLUMINANTE		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
	INPARALLELO AD UN ...		
035	INCASSATO CON TUBO PVC PESANTE	cad	56,80
06.A44.B.03.A	F.O. IMPIANTO PER PUNTO LUCE COMANDATO A RELE'		
025	INCASSATO CON TUBO PVC PESANTE	cad	93,70
06.A46.A.01.A	POSA IN OPERA DI CORPI ILLUMINANTI DA INTERNO		
018	P.O. CORPO ILLUMINANTE CIVILE/IND. 2X36 W	cad	22,50
010	P.O. CORPO ILLUMINANTE CIVILE/IND. 1X18 W	cad	15,00
06.A42.A.01.B	POSA A PARETE DI CASSETTE DI DERIVAZIONE NONMETALLICHE.		
020	P.O. CASSETTA DERIV. A PARETE 150X120X70 MM	cad	8,31
06.A45.L.01.A	POSA IN OPERA DI SENSORI, RIVELATORI ECENTRALINE PER IMPIANTI DI RIVELAZIONE FUMI EGAS, INCLUSI TUTTI ...		
010	P.O. RIVELATORE DI FUMO	cad	18,80
020	P.O. CENTRALINA CON RIVELATORE GAS	cad	105,00
015	P.O. CENTRALE A MICROPROCESSORE RIVELAZIONE FUMI	cad	200,00
06.A43.C.02.A	POSA DI CAVI SPECIALI IN TUBAZIONI		
025	POSA IN OPERA DI CAVI RIV. INCENDIO IN TUBAZIONI	ml	1,67
015	POSA IN OPERA DI CAVI PER CITOFONIA IN TUBAZIONI	ml	1,67
030	POSA IN OPERA DI CAVI PER ALLARMI IN TUBAZIONI	ml	1,67
06.A42.A.01.C	POSA A PARETE DI CASSETTE DI DERIVAZIONEMETALLICHE		
045	P.O CASSETTA DERIV. A PARETE 507X507X140 MM	cad	31,30
06.A45.A.01.A	POSA IN OPERA DI SUONERIE E RONZATORI		
015	P.O. SUONERIA/CAMPANELLA DA PARETE	cad	8,04
06.A45.M.01.A	POSA IN OPERA DI CENTRALINA DI CONTROLLO E DICOMANDO PER IMPIANTI ANTI-INTRUSIONE, INCLUSITUTTI I COLLEGAMENTI		
020	P.O. RIVELATORE VOLUMETRICO	cad	75,00
015	P.O. CONTATTO MAGNETICO	cad	50,00
010	P.O. CENTRALE DI CONTROLLO E COMANDO A 3 ZONE	cad	105,00
06.A45.B.02.B	FORNITURA IN OPERA DI CENTRALINI DA INCASSO PERIMPIANTI CITOFONICI		

Articolo di Elenco	I N D I C A Z I O N E D E L L E P R E S T A Z I O N I	Unità di misura	PREZZO EURO
010	F.O. CENTRALINO CITOFONICO 12 UTENTI	cad	372,00
06.A45.B.02.A	FORNITURA IN OPERA DI CITOFONI		
025	F.O. CITOFONO INTERCOM. A 4 TASTI	cad	38,10
05.P75.F60	COLLAUDO DI IMPIANTO ANTINCENDIO SECONDO NORMA UNI 9490 E 10779.COLLAUDO DI IMPIANTO ANTINCENDIO CON ESECUZIONE DI ...		
005	PER OGNI IDRANTE UNI 45, UNI 70 O NASPO, ATTACCO PER MOTOPOMPA, IDRANTE SOTTOSUOLO, COLONNINA IDRANTE SOPRASUOLO, ...	cad	28,40
05.P75.E25	ALLACCIAMENTO RETE IDRANTI A PRESA STRADALE A.A.M.OPERE DI ASSISTENZA ALLA SQUADRA A.A.M. PER L'ALLACCIAMENTO ALLA ...		
005	PER OGNI RETE ALLACCIATA.	cad	181,00
05.P75.C80	PROVVISTA E POSA DI COMPLESSO IDRANTE A PARETE OINCASSO CON CASSETTA IN LAMIERA ZINCATA,SPORTEL-LO IN ACCIAIO INOX ...		
005	CON MANICH. DA 20 MT. E LANCIA IN OTTONE E RAME	cad	228,00
07.P01.S 01	bocche incendio		
025	colonna sopra - suolo UNI altezza 900 mm; diam. 70	cad	104,82
06.A43.A.01.A	POSA IN OPERA DI CAVI M.T. ESCLUSA LAFORMAZIONE DELLE TESTATE ED I TERMINALI.		
015	POSA DI CAVO MT NON ARMATO 1P DA 50 A 95 MMQ	ml	5,62
06.A45.A.02.C	F.O. DI IMPIANTO DI CHIAMATA CON PULSANTE ATIRANTE E PULSANTE DI TACITAZIONE A 12 V, CONLINEA IN CAVO ...		
010	F.O. IMPIANTO DI CHIAMATA CON PULSANTE A TIRANTE	cad	75,50
020	F.O. SEGNALAZIONE ADDIZIONALE	cad	30,70
06.P39.D.05.A	INTERRUTTORI MODULARI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI DIFFERENZIALI ...		
015	INT. MOD. AUT. DIFF. 0.03 A 2P 6 KA SINO 32 A	cad	55,00
06.P39.D.05.C	INTERRUTTORI MODULARI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI DIFFERENZIALI ...		
010	INT. MOD. AUT. DIFF. 0.03 A 4P 6 KA SINO 32 A	cad	94,70
06.P39.E.01.A	INTERRUTTORI NON AUTOMATICI MODULARI (SEZIONATORI)		
065	INT. NON AUT. MODULARE TETRAPOLARE SINO 32 A	cad	9,87
06.P39.E.01.F	RELE' PASSO PASSO, CONTATTORI MODULARI		
015	RELE' P-P 16 A BIP. TENS. AUX. 8/24/220 V C.A.		

Articolo di Elenco		I N D I C A Z I O N E D E L L E P R E S T A Z I O N I	Unità di misura	PREZZO EURO
			cad	14,20
	055	CONTATTORE IV IN=20 A AUX. 24/220 V	cad	25,40
06.P39.D.03.E		INTERRUTTORI MODULARI AUTOMATICI MEGNETOTERMICI TRIPOLARI+NEUTRO O ...		
	020	INT. MOD. AUT. TRIP+N 6 KA 10-32 A CURVA U/K	cad	33,80
	025	INT. MOD. AUT. TRIP+N 6 KA 38-60 A CURVA U/K	cad	47,20
06.P39.G.01.A		CONTATTORI TRIPOLARI E TETRAPOLARI TENSIONE NOMINALE 660 V CORRENTE NOMINALE ...		
	013	CONT. TRIP. ITH= 90 A COMANDO C.A.	cad	57,70
	012	CONT. TRIP. ITH= 55 A COMANDO C.A.	cad	35,20
	039	CONT. TETRAP. ITH= 110 A COMANDO C.A.	cad	94,70
	038	CONT. TETRAP. ITH= 90 A COMANDO C.A.	cad	73,50
06.P39.G.01.B		RELE' TERMICI TRIPOLARI DIFFERENZIALI CON RIPRISTINO MANUALE E/O AUTOMATICO PER AVVIAMENTO ...		
	010	RELE' TERM. REG. 0.09/ 15 A PER CONT. 25/ 40 A	cad	15,60
06.P39.E.01.L		INTERRUTTORI E DEVIATORI ORARI INTERRUTTORI ORARI PROGRAMMABILI DIGITALI INTERRUTTORI ...		
	015	INT. ORARIO GIORN./SETT. CON RISERVA DI CARICA	cad	56,30
	055	INT. CREPUSCOLARE CON CELLULA SEPARATA (4 PROGR)	cad	109,00
06.P42.A.01.A		CASSETTE DI DERIVAZIONE IN POLISTIROLO ANTIURTO CON COPERCHIO, DA ...		
	040	CASS.DERIV. POLISTIROLO INCASSO 300X150X70 MM	cad	2,32
	050	CASS.DERIV. POLISTIROLO INCASSO 500X150X70 MM	cad	3,81
01.P25.A75		NOLO DI PONTEGGIO TUBOLARE ESTERNO A TELAI PREFABBRICATI COMPRESO TRASPORTO, MONTAGGIO, SMONTAGGIO E PIANO DI ...		
	005	PER I PRIMI 30 GIORNI	mq	5,19
	010	PER OGNI MESE OLTRE IL PRIMO	mq	0,92
06.P44.A.01.B		PRESE MODULARI DA MONTARE A SCATTO SU SUPPORTI PORTAFRUTTI.CON SERRANDINA		
	020	FRUTTO MODUL. BIPRESA 10/16 A AD ALVEOLI VARIAB.	cad	3,02
	025	FRUTTO MODULARE PRESA SCHUKO	cad	2,37
06.P46.B.02.C		PLAFONIERE INDUSTRIALI CON COPPA E CORPO IN		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
	POLICARBONATO; RIFLETTORE IN LAMIERA DI ACCIAIO VERNICIATO BIANCO; IP-65.		
030	PLAF. 2X36 W CON CORPO E COPPA IN POLICARBONATO	cad	55,00
06.P47.B.01.E	LAMPADE FLUORESCENTI LINEARI NORMALI; GRADO 2; DIAMETRO 26 MM; ATTACCO BISPINA NORMALE G 13.		
045	LAMPADA FLUORESCENTE 36 W, 3000 LM, G 13	cad	2,04
06.P42.A.01.D	CASSETTE DI DERIVAZIONE IN PVC CON COPERCHIO, DA PARETE, IP-55 COMPLETE DI PRESSACAVI		
020	CASS.DERIV. PVC DA PARETE IP-55 150X120X 70 MM	cad	4,80
06.P45.L.02.A	RIVELATORI OTTICI, TERMICI E IONIZZATI AD INDIRIZZO ANALOGICO REGOLAZIONE DELLA SENSIBILITA' AUTOTEST DI VERIFICA		
020	RIVELATORE ANALOGICO OTTICO DI FUMO	cad	193,00
06.P45.L.04.A	ACCESSORI VARI		
015	SIRENA 24 V IN CORRENTE CONTINUA	cad	32,50
025	PULSANTE A ROTTURA DI VETRO AD INDIRIZZO	cad	139,00
030	RIPETITORE OTTICO DI ALLARME	cad	15,00
035	PANNELLO LUMINOSO CON CRITTOGRAMMA	cad	84,10
06.P43.C.03.C	CAVI PER IMPIANTI PARTICOLARI QUALI RIVELAZIONE DI INCENDI, ALLARME ANTI-INTRUSIONE, ETC.		
020	CAVO PER RIVELAZIONE INCENDI SEZ. 5 X 0.3 MMQ	ml	0,47
030	CAVO PER IMPIANTO DI ALLARME, 12 X 0.5 MMQ	ml	1,19
06.P45.L.02.C	CENTRALI A MICROPROCESSORE AD INDIRIZZP DISPLAY NUMERICO A SETTE SEGMENTI 1-4 LINEE DI COLLEGAMENTO 199 ...		
010	CENTRALE ANALOGICA A UNA LINEA	cad	4.573,00
06.P45.M.02.A	BATTERIE AL PIOMBO SIGILLATOTENSIONE DI ALIMENTAZIONE 12 V		
025	BATTERIA AL PIOMBO SIGILLATO 12 V 24 AH	cad	57,20
06.P45.M.02.B	ALIMENTATORI SUPPLEMENTARI DA ESTERNO AUTOPROTETTI CONTRO I CORTOCIRCUITI CONTENUTI IN BOX AUTOPROTETTI CONTRO ...		
010	ALIMENTATORE DA ESTERNO AUTOPROTETTO	cad	115,00
06.P45.H.06.A	CONTENITORI A RACK PER CENTRALINO		
045	CONTENITORE A RACK PER CENTRALINO 28 UNITA'	cad	237,00

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
06.P45.M.03.G		SEGNALATORI ACUSTICI E LUMINOSI		
	015	SIRENA ELETTRONICA DA ESTERNO CON LAMPEGGIATORE	cad	69,80
06.P45.M.03.A		CODICE ELETTRONICO IN CONTENITORE AUTOPROTETTO CON TASTIERA DI COMANDO, SET DI CHIAVI OHMICHE, CIRCUITO DI ...		
	025	CODICE ELETTRON. COMPLETO IN CONTEN. AUTOPROTET.	cad	156,00
06.P45.L.03.A		RIVELATORI DI GAS ESPLOSIVI (METANO, ETANO, PROPANO, BUTANO, ETC.) COMPLETI DI CENTRALINA CON DISPOSITIVO DI ...		
	010	RIVELATORE PRESENZA GAS	cad	1.265,00
06.P43.C.03.A		CAVI PER IMPIANTI CITOFONICI E VIDEOCITOFONICI, MULTIPOLARI, ISOLATI IN PVC, CON GUAINA IN PVC		
	025	CAVO CITOFONICO SEZ. 17 X 0.50 MMQ	ml	3,48
06.P45.B.03.D		DISPOSITIVI PER IMPIANTI SPECIALI A RELE' PER COMMUTAZIONE AUTOMATICA O PER SEGRETO DI CONVER-SAZIONE.		
	010	DISPOSITIVO A RELE' "CR"	cad	39,90
	020	SCATOLA DI COMMUTAZIONE AUTOM. SU 4 PULSANTIERE	cad	240,00
06.P45.B.03.B		ALIMENTATORI STABILIZZATI PER IMPIANTI CITOFONI-CI A PORTIERE ELETTRICO, CENTRALIZZATI, INTERCO-MUNICANTI E BICANALE.		
	035	ALIMENTAT. STAB. 28 VA 110/220/240 V CON RELE'	cad	71,70
06.P45.M.03.D		RIVELATORI VOLUMETRICI DA INTERNO		
	025	RIVELATORE MICROONDE AREA PROTETTA 25 M	cad	124,00
06.P45.M.03.B		CONTATTI MAGNETICI		
	010	CONTATTO MAGNETICO 64 MM	cad	6,53
06.P45.M.01.C		MODULI PER CENTRALI DI CONTROLLO E COMANDO		
	015	MODULO BILANCIATO/TEMPORIZZATO	cad	24,70
06.P45.M.01.A		CENTRALI DI CONTROLLO E COMANDO COMPOSTA DA 3 ZONE (DI CUI UNA PER IL CONTROLLO DELL'IMPIANTO). DOTATA DI ...		
	010	CENTRALE DI CONTROLLO E COMANDO A 3 ZONE	cad	140,00
06.A45.C.01.B		POSA IN OPERA DI APPARECCHIATURE PER IMPIANTIVIDEOCITOFONICI		
	020	P.O. ALIMENTATORE PER IMPIANTI VIDEOCITOFONICI	cad	24,50

Articolo di Elenco		I N D I C A Z I O N E D E L L E P R E S T A Z I O N I	Unità di misura	PREZZO EURO
06.A45.I.01.B		FORNITURA IN OPERA DI PRESE PER ANTENNE TVINCLUSA LINEA IN CAVO COASSIALE		
	010	F.O. PRESA PER ANTENNA TV	cad	83,20
06.A45.I.01.A		FORNITURA IN OPERA DI ANTENNE TV		
	010	F.O. ANTENNA TV LOGARITMICA ATTACCO PALO	cad	103,00
	015	F.O. ANTENNA TV DIRETTIVA LARGA BANDA UHF	cad	175,00
	020	F.O. ANTENNA TV UHF A PANNELLO	cad	145,00
06.A45.I.01.C		FORNITURA IN OPERA DI ACCESSORI PER ANTENNE TV		
	010	F.O. FILTRO ATTIVO DI CANALE ALIM. 12 V	cad	74,40
	015	F.O. CONVERTITORE ALIMENTAZIONE 12 V	cad	207,00
	020	F.O. FINALE LARGA BANDA VHF-UHF AMPLIF. SEPARATA	cad	96,70
	025	F.O. MODULO ALIM. STABILIZZ. USCITA FINO 100 MA	cad	87,40
	030	F.O. DEMISCELATORE VHF-UHF	cad	31,50
06.A45.I.01.D		FORNITURA IN OPERA DI CENTRALINO E MODULOAMPLIFICATORE DI POTENZA A LARGA BANDA PERANTENNE TV		
	010	F.O. CENTRALINO LARGA BANDA	cad	245,00
	015	F.O. MODULO AMPLIFICATORE DI POTENZA LARGA BANDA	cad	206,00
06.P45.I.02.C		ACCESSORI VARI, TRA CUI:- DISACCOPPIATORE PER PASSAGGIO DI SEGNALE RF SU LINEA 75 OHM, BLOCCO DELLA CORRENTE ...		
	015	SPINA CON CARICO 75 OHM ISOLATO	cad	2,61
06.P45.I.03.B		ACCESSORI PER AMPLIFICATORI PER ANTENNE TV - CONVERTITORI MISCELATORI DA PALO PER QUALSIASI CANALE DA MISCELARE ...		
	015	PARTITORE IBRIDO	cad	9,46
	020	DEVIATORE	cad	10,50
06.P48.A.04.D		ACCESSORI VARI: FASCETTE, SUPPORTI		
	010	FASCETTE IN OTTONE 23 X 0.4 PER TUBO 1"	cad	1,55
	015	FASCETTE IN OTTONE 23 X 0.4 PER TUBO 4"	cad	1,96
06.A48.D.01.A		POSA IN OPERA DI ELEMENTI VARI		
	010	P.O. COLLEGAMENTO EQUIPOTEN. CONDUTTURE		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
	IDRICHE	cad	1,25
06.A48.E.01.C	F.O. DI RETE E NODO EQUIPOTENZIALE PER LOCALI ADUSO MEDICO COMPRENDENTI LA FORMAZIONE DI NODOPER ...		
010	F.O. RETE EQUIPOTENZ. LOCALI MEDICI: QUOTA BASE	cad	568,00
06.A43.D.05.A	F.O. DI LINEE BT CAVO H07V-K 1P IN TUBO		
016	F.O. LINEA 1P H07V-K SEZIONE 6 MMQ IN TUBO	ml	1,25
06.A41.A.02.F	FORNITURA IN OPERA DI TUBAZIONI REALIZZATE CONTUBI RIGIDI IN PVC SERIE PESANTE, ADATTI PERDISTRIBUZIONE ...		
015	F.O. IN SCAVO TUBAZIONE DISTR. INTERR. D= 63 MM	ml	8,68
020	F.O. IN SCAVO TUBAZIONE DISTR. INTERR. D= 82 MM	ml	10,50
025	F.O. IN SCAVO TUBAZIONE DISTR. INTERR. D=110 MM	ml	15,60
06.A43.D.03.C	F.O. DI LINEE BT CAVO FG5R/4 3P IN TUBO		
010	F.O. CAVO FG5R/4 SEZIONE 3X1.5 MMQ IN TUBO	ml	2,01
014	F.O. CAVO FG5R/4 SEZIONE 3X4 MMQ IN TUBO	ml	2,86
06.P40.G.01.C	ESECUZIONE DA PARETE CON PORTELLA CIECA		
026	ARMADIO VETRORESINA 2000X1100X600 MM C/PORT.	cad	1.199,00
06.P40.G.01.E	COMPONENTI PER ARMADI IN VETRORESINADA INTEGRARE CON GLI ARMADI DESCRITTI NEI SUBARTICOLI C, D		
020	TELAIO RIBORD.SUPPORTO APPAR.ARMAD. 2000X1100 MM	cad	41,60
028	PIASTRA FONDO SUPPORTO APPAR.ARMAD. 2000X 600 MM	cad	208,00
062	TETTUCCIO IN VETRORESINA 2000 X 300 MM	cad	260,00
06.P40.H.01.A	ACCESSORI PER QUADRI		
012	SERRATURA A CHIAVE	cad	6,77
014	MANIGLIA CON CHIAVE	cad	14,30
024	TASCA PORTASCHEMI ADESIVA	cad	4,89
026	AERATORE IN METALLO	cad	9,71
06.P48.B.01.A	PUNTAZZE DI MESSA A TERRA A CROCE IN ACCIAIO DOLCE ZINCATO A FUOCO		
015	PUNTAZZA CROCE 50X50X5 LUNGH: 1.5 M	cad	9,22

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
06.A48.C.01.A	POSA IN OPERA DI PUNTAZZE DI MESSA A TERRA DELTIPO A CROCE O A TUBO, COMPLETI DI ...		
015	P.O. DI PUNTAZZA A CROCE O A TUBO DA 1.5 M	cad	7,49
06.A48.B.01.A	POSA IN OPERA INTERRATA DI CORDE		
010	P.O. DI CORDE IN RAME O ACCIAIO FINO A 90 MMQ	ml	1,67
05.P67.A40	CASSETTE DA INCASSO PER COLLETTORI COMPLANARI DI LAMIERA ZINCATA SPORTELLO DI LAMIERA VERNICIATA BLOCCABILE AD ...		
015	33X70	cad	39,50
05.P67.D10	TUBI IN FERRO NERO MANNESMANN, COMPRESO LE STAFFE DI SOSTEGNO, GIUNZIONI E SALDATURAAUTOGENA, OPERE MURARIE, ...		
005	PER DIAM. SINO A 3/4"	kg	4,38
010	PER DIAM. SINO A 2"	kg	3,46
015	PER DIAM. OLTRE A 2"	kg	2,82
05.P67.E50	VALVOLAME A SFERA IN OTTONE,FILETTATO, A 2 VIE		
005	PER OGNI MM. DI DIAM. NOMINALE	mm	1,56
05.P70.B40	PROVVISTA E POSA IN OPERA DI RIVESTIMENTO ISOLANTE COIBENTE DI TUBAZIONI ESEGUITO CON GUAINA TI-PO ARMAFLEX AVENTE ...		
005	DIAM. FINO A MM 34	ml	9,16
05.P61.F60	SERVOMOTORE ELETTRICO MODULANTE CON CONTATTO AUSILIARIO PER VALVOLE MOTORIZZATE A STELO		
005	SINO A 2" E DN 50	cad	221,00
05.P71.L40	POSA IN OPERA MATERIALI E APPARECCHIATURE DI CUI AGLI ART.DAL 61C50 AL 61E60 DAL 61E90AL 61F90 DAL 61G20 AL ...		
005	AUMENTO SUI PREZZI DI DETTI ARTICOLI	%	28%
05.P59.Q00	VALVOLA MISCELATRICE A 3 VIE, ATTACCHI FILETTATI		
020	DIAMETRO 1" 1/4	cad	119,00
05.P69.A80	PROVVISTE E POSA IN OPERA MATERIALI E APPAREC-CHIATURE DI CUI AGLI ARTICOLI: 57A30 - 57B20 - 57D30 - 57E90 - ...		
005	AUMENTO SUI PREZZI DI DETTI ARTICOLI DEL	%	35%
05.P73.B30	PROVVISTA E POSA IN OPERA RADIATORI DI RISCALDAMENTO AD ACQUA CALDA CON BATTERIA IN TUBO DI RAME ED ALETTE IN ...		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
	015	DA 10.001 A 20.000 MC/H - DA 32.001 A 60.000 CAL	cad	1.199,00
05.P73.C20		PROVVISTA E POSA IN OPERA SEZIONE DI BATTERIA DI RISCALDAMENTOIN LAMIERA DI ACCIAIO ZINCATO ESCLUSO RADIATORI:		
	010	DA 5.001 A 10.000 MC/H	cad	277,00
05.P73.C30		PROVVISTA E POSA IN OPERA DISEZIONE DI FILTRAGGIO A BASSA VELOCITA' COSTITUITA DA STRUTTURA IN LAMIERA ZIN- CATA ...		
	010	DA 5.001 A 10.000 MC/H	cad	519,00
05.P73.C40		PROVVISTA E POSA IN OPERA DISEZIONE DI MISCELAZIONE DELL'ARIA COMPLETA DI SERRANDE DISPOSTE A 90 GR. C. E/O ...		
	010	DA 5.001 A 10.000 MC/H	cad	727,00
05.P73.C60		PROVVISTA E POSA IN OPERA DISEZIONE DI VENTILAZIONE A PALE AVANTI IN LAMIERA DI ACCIAIO ZINCATA IRROBUSTI-TA DA ...		
	010	DA 5.001 A 10.000 MC/H	cad	2.306,00
05.P73.G00		PROVVISTA E POSA IN OPERA DICANALIZZAZIONE IN LAMIERA ZINCATA A SEZIONE RETTANGOLARE O QUADRATA, GRAFFATA, ...		
	005	....	kg	5,19
05.P73.H40		PROVVISTA E POSA IN OPERA DI RIVESTIMENTO ISOLANTE-COIBENTE DI CANALI DELL'ARIA ESEGUITO SULLA SUPERFICIE ESTERNA ...		
	010	DENSITA' KG/MC 32 SPESSORE MM 25	mq	32,30
05.P73.H70		PROVVISTA E POSA IN OPERA DISERRANDA DI REGOLAZIONE DELLA PORTATA, IN ACCIAIO VERNICIATO:		
	020	DI SEZIONE RETTANGOLARE O QUADRATA	dmq	3,57
05.P73.H50		PROVVISTA E POSA IN OPERA DISERRANDA ANTIGELO, MOTORIZZABILE, COMAN-DATA DA TERMOSTATO DA CANALE TARATO PER ...		
	005	....	cad	217,00
05.P73.H95		PROVVISTA E POSA IN OPERA DI SERVOCOMANDO A DUE POSIZIONI,ELETTROMECCANICO PER SERRANDA TAGLIA- FUOCO CON ...		
	005	....	cad	224,00
05.P73.L20		PROVVISTA E POSA IN OPERA DITERMOSTATO DA CANALE DI TIPO STAGNO CON SCALA DA-10 GRADI C. A +40 GRADI C., COMPLETO ...		
	005	....		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
			cad	194,00
05.P73.B50		PROVVISTA E POSA IN OPERA DI RECUPERATORE DICALORE, DEL TIPO ARIA-ARIA, CON FUNZIONAMENTO DEI FLUIDI IN ...		
	030	OLTRE 5.500 MC/H FINO A 6.500 MC/H	cad	3.331,00
05.P73.L10		PROVVISTA E POSA IN OPERA DISONDA DA CANALE DIAMETRO 1/2" E LUNGHEZZA 200 MM. COMPLETA DI GUAINA, FLANGE DI ...		
	005	....	cad	64,90
05.P73.G40		PROVVISTA E POSA IN OPERA DIGIUNTO ANTIVIBRANTE DI COLLEGAMENTO TRA CANALIZZAZIONE E GRUPPO TERMOVENTILANTE O ...		
	010	CON GIUNTI A FLANGIA	ml	27,40
05.P73.F20		PROVVISTA E POSA IN OPERA DIBOCCHETTA MANDATA O RIPRESA ARIA IN AL- LUMINIO ANODIZZATO A DOPPIA FILA DI ALETTE ...		
	005	....	dmq	15,70
05.P73.H80		PROVVISTA E POSA IN OPERA DISERRANDE TAGLIAFUOCO, CON CERTIFICAZIONE, CLASSE DI RESISTENZA AL FUOCO REI 120,PER ...		
	025	DMQ. 24	dmq	6,47
05.P73.F00		PROVVISTA E POSA IN OPERA DIANEMOSTATO PER DISTRIBUZIONE ARIA IN FUSIONEDI ALLUMINIO ANODIZZATO		
	010	PER DIAMETRO 150	cad	41,80
	015	PER DIAMETRO 200	cad	50,20
05.P59.R80		VALVOLA DI INTERCETTAZIONE COMBUSTIBILE,OMOLOGA-TA ISPESL, COMPLETA DI POZZETTO E CAPILLARE, AD AZIONE POSITIVA		
	020	DIAMETRO 1" 1/4	cad	277,00
	025	DIAMETRO 1" 1/2	cad	306,00
05.P67.E40		VALVOLAME SPECIALE A SFERA IN ACCIAIO -		
	005	PER OGNI MM DI DIAM. NOMINALE	mm	8,64
05.P62.A40		FILTRO RACCOGLITORE IMPURITA'		
	015	DIAMETRO 1"1/4	cad	20,80
	020	DIAMETRO 1"1/2	cad	20,80
05.P62.A50		GIUNTO ANTIVIBRANTE IN ACCIAIO INOX		
	020	DIAMETRO 1"1/4		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
		cad	42,70
025	DIAMETRO 1"1/2		
		cad	51,30
05.P62.A60	GIUNTO DIELETTRICO		
025	DIAMETRO 2 1/2"		
		cad	64,00
05.P62.B00	RIDUTTORE REGOLATORE DI PRESSIONE		
010	25 MC/H		
		cad	119,00
05.P62.C20	RUBINETTO PORTAMANOMETRO A PASSAGGIONORMALE ATTACCO MF CON MANIGLIA A FARFALLA:		
005	DIAMETRO 3/8"		
		cad	2,77
05.P62.D50	VALVOLA ELETTROMAGNETICA DI INTERCETTAZ.A DIAFRAMMA 220 V CA. NORMALMENTE CHIUSA - OMOLOGATA		
015	DIAMETRO 1"		
		cad	85,30
035	DIAMETRO 2"1/2		
		cad	307,00
05.P72.A10	POSA IN OPERA DELLE APPARECCHIATURE ED ACCESSORI DI CUI AGLI ARTICOLI DAL 62A10AL 62A70 DAL 62A90 AL 62C20 DAL ...		
005	AUMENTO SUI PREZZI DI DETTI ARTICOLI DEL		
		%	35%
05.P67.D30	TUBI IN FERRO MANNESMANN ZINCATI, COMPRESI LE STAFFE DI SOSTEGNO, GIUNZIONI, OPERE MU- RARIE, RIPRISTINI		
010	PER DIAM. SINO A 2"		
		kg	3,69
015	PER DIAM. OLTRE A 2"		
		kg	3,34
05.P62.C80	SPORTELLO IN LAMIERA PER GAS		
015	13000X1000		
		cad	98,60
05.P72.A20	POSA IN OPERA DI QUANTO DESCRITTO ALL'ARTICOLO 62C80		
005	....		
		cad	20,20
05.P74.G10	PROVVISTA E POSA NICCHIA IN LAMIERA PER CONTATO-RE GAS		
015	TIPO GRANDE		
		cad	77,90
01.P08.M00	TUBAZIONI IN POLIETILENE PE NERO A BASSA DENSITA' PN 6 PER CONDOTTE A PRESSIONE DI ACQUA POTABILE (UNI 7611) IN ROTOLI		
010	DIAMETRO ESTERNO MM. 25-SPESSORE MM. 2.2		
		ml	0,47
035	DIAMETRO ESTERNO MM. 75-SPESSORE MM. 6.5		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
			ml	3,89
01.A19.E16		POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN POLIETILENE ALTA DENSITA' PN10,PN6, PER CONDOTTE A PRESSIONE PER ACQUA POTABILE, ...		
	005	PER TUBI DI DIAMETRO ESTERNO MM. 20, 25 E 32	ml	5,07
	010	PER TUBI DI DIAMETRO ESTERNO MM.40, 50 E 63	ml	10,20
01.A01.A60		SCAVO DI INCASSAMENTO, DI MATERIE DI QUALSIASI NATURA PURCHE' RIMOVIBILI SENZA L'USO CONTINUO DI MAZZE E ...		
	025	ESEGUITO INTERAMENTE A MANO E PER UN VOLUME DI ALMENO MC.1	mc	35,80
01.P09.B75		LANA DI ROCCIA PER ISOLAMENTI TERMO-ACUSTICI IN PANNELLI DELLE DIMENSIONI DI CM. 100X50, SU SOT-TOFONDO IN ...		
	020	SPESSORE MM.60	mq	6,51
01.A06.A10		TRAMEZZI IN MATTONI LEGATI CON MALTA DI CALCE		
	025	IN MATTONI SEMIPIENI DELLO SPESSORE DI CM.12 E PER UNA SUPERFICIE COMPLESSIVA DI ALMENO MQ.1	mq	37,90
05.P59.T30		VALVOLINE PER SFOGO ARIA, AUTOMATICHE A GALLEG- GIANTE PER VAPORE		
	005	DIAMETRI 1/8"-1/4"	cad	10,40
	010	DISAERATORE PER VAPORE DIAM. 1/2"	cad	46,70
05.P67.E70		VALVOLAME A SFERA IN OTTONE,FLANGIATO, A 2 O PIU' VIE -		
	005	PER OGNI MM DI DIAM. NOMINALE	mm	1,96
05.P67.F20		VALVOLE DI ZONA MOTORIZZATE PROVVISTE DIDISPOSITIVO DI BLOCCAGGIO DELLE VALVOLE IN POSIZIONE APERTA. CORPO DI ...		
	015	DIAMETRO 1"	cad	133,00
05.P61.A90		ELETTROPOMPE TRIFASI MONOBLOCCO VERTICALI FLANGIATE ROTORE BAGNATO		
	030	POTENZA SINO KW 0,5 DN50	cad	387,00
	080	POTENZA SINO KW 1 DN60/65	cad	498,00
	085	POTENZA SINO KW 1 DN80	cad	615,00
05.P71.L30		POSA IN OPERA CIRCOLATORI,ELETTROPOMPE E MOTORI ELETTRICI COMPRESO OPERE MURA- RIE PER EVENTUALE BASAMENTO ...		
	005	AUMENTO SUI PREZZI DEGLI ART.DAL 61A10 AL 61C40	%	20%

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
05.P65.A10		ADDOLCITORE D'ACQUA A RIGENERAZIONE AUTOMATICA A TEMPO,A SCAMBIO DI BA-SE,COMPLETO DI OGNI ACCESSORIO D'U- ...		
	060	PORTATA SINO 1140/9000	cad	5.417,00
05.P75.A10		ADDOLCITORE D'ACQUA AUMENTO SUI PREZZI DEGLI ART. 65A10-65A20-65A30 PER POSA IN OPERA		
	005	AUMENTO DEL	%	25%
05.P65.A95		CILINDRO TRASPARENTE PER DOSATORE		
	005	CON ATTACCHI DA 3/4"	cad	38,10
05.P65.B50		DOSATORE DI POLIFOSFATO		
	005	PORTATA FINO A 2,5 MC/H	cad	318,00
05.P75.B80		POSA IN OPERA APPARECCHIATURE DI CUIAGLI ART. DAL 65B50 AL 65B70 E IL 65C80		
	005	AUMENTO SUI PREZZI DI DETTI ARTICOLI	%	25%
05.P65.B60		FILTRO CHIARIFICATORE PER ACQUA A CAR- TUCCIA INTERCAMBIABILE COMPLETO DI CON- TENITORE IN POLICARBONATO,TESTA DI ...		
	025	CON ATTACCHI DA 2"	cad	312,00
05.P59.H50		FILTRI A Y IN GHISA FLANGIATI PN 40		
	035	DN 65	cad	214,00
05.P67.E10		RUBINETTERIE IN GENERE		
	005	PER OGNI MM DI DIAM.NOMINALE	mm	0,29
05.P69.B27		PROVVISTA E POSA IN OPERA DI MANOMETRO PER ACQUACON CUSTODIA IN ACCIAIO STAMPATO,COMPLETO DI LANCETTA DI ...		
	010	DIAMETRO 100	cad	16,70
05.P69.A85		PROVVISTA E POSA IN OPERA MISCELATORE TERMOSTATICO REGOLABILE PER H2O SANITARIA. IN BRONZO,AT- TACCHI A ...		
	030	DIAMETRO 2"	cad	1.284,00
05.P75.A60		CONTATORE PER ACQUA FREDDA A RULLI NUMERATI GETTO UNICO CASSA DI OTTONE - TURBINE DI MA-TERIALE TERMOPLASTICO - ...		
	020	A QUADRANTE ASCIUTTO DIAMETRO 1"1/4	cad	145,00
	025	A QUADRANTE ASCIUTTO DIAMETRO 1"1/2	cad	289,00
05.P75.C24		PROVVISTA E POSA IN OPERA DI RIDUTTORE DI PRES-SIONE TIPO "ORIONE" PER ACQUA SINO A 90 GRADI C.AD ARIA COMPRESSA, ...		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
	035	DIAMETRO 2"	cad	323,00
05.P59.F90		TERMOMETRO A QUADRANTE A CARICA DI MERCURIO CON BULBO AD IMMERSIONE, SIA A GAMBO POSTERIORE CHE RADIALE		
	005	DIAMETRO 130	cad	58,80
	010	DIAMETRO 100	cad	50,80
05.P65.D30		SALE PER ADDOLCITORI D'ACQUA IN PASTIGLIONI		
	005	......	kg	0,58
05.P75.B90		POSA IN OPERA DEI MATERIALI DI CONSUMO DI CUI AGLI ART. 65B40-65C30 DAL 65A50 AL 65A70-65C90 - 65D00		
	005	AUMENTO SUI PREZZI DI DETTI ARTICOLI	%	15%
05.P64.B10		SFIATATOIO IN LAMIERA VERNICIATA CM. 10-12-13-14		
	005	....	cad	5,76
06.P48.A.01.A		CORDE DI RAME		
	015	CORDA DI RAME DA 35 MMQ	ml	0,90
06.P48.B.02.B		MORSETTI PER COLLEGAMENTO DELE PUNTAZZE		
	010	MORSETTO PER TONDO 8-10 IN ACCIAIO ZINCATO	cad	4,16
06.P43.B.05.A		TERMINAZIONI PER CAVI B.T. IN RAME STAGNATO MUFFOLE DIGIUNZIONE A RESINA COLATA		
	030	GIUNZIONE TRIP.DIR.IN RES.COLATA, FINO A 16 MMQ	cad	12,30
	060	RESINA EPOSSIDICA, TEMPERATURA ESERC. 80 GRADI	kg	58,60
	065	RESINA POLIURETANICA, TEMPERAT. ESERC. 80 GRADI	kg	52,80
06.P42.A.04.A		ACCESSORI PER CASSETTE DI DERIVAZIONE IN LEGA VERNICIATA A FORNO		
	091	MUFFOLA CASS. IP-55 FINESTRA MEDIA A DUE VIE	cad	4,38
	092	MUFFOLA CASS. IP-55 FINESTRA GRANDE A DUE VIE	cad	13,00
06.P48.A.04.A		GIUNZIONI, DERIVAZIONI ED INCROCI		
	065	DERIV. UNIVERSALE IN RAME	cad	4,65
06.A48.E.01.B		F.O. DI CASSETTA DI TERRA, COMPLETA DI PIASTRACON BULLONI PER L'ANCORAGGIO DELLE DERIVAZIONIALL'IMPIANTO ...		
	010	F.O. DI CASSETTA DI TERRA	cad	32,00
06.A48.E.01.A		F.O. DI POZZETTO PER DISPERSORE DI IMPIANTO		

Articolo di Elenco		I N D I C A Z I O N E D E L L E P R E S T A Z I O N I	Unità di misura	PREZZO EURO
		DITERRA REALIZZATO IN MURATURA DI MATTONI PIENI OIN GETTO DI ...		
	020	F.O. POZZETTO 50X50X90 CM CHIUSINO 90 KG CARR.	cad	180,00
01.A01.A85		SCAVO IN TRINCEA, IN VIE GIA' SISTEMATE, A PARETI VERTICALI, ESEGUITO A MACCHINA CON EVENTUALE INTERVENTO MANUALE ...		
	005	FINO ALLA PROFONDITA' DI MT.2	mc	12,90
01.A24.C00		FORMAZIONE BLOCCHI DI FONDAZIONE PER PALI IN CALCESTRUZZO CEMENTIZIO CON R'BK = 150 DELLE DI-MENSIONI DI METRI ...		
	005	CON FORO PREDISPOSTO DI DIAM. MM. 300	ml	83,50
01.A04.B05		CALCESTRUZZO CONFEZIONATO IN CANTIERE CON KG 300 DI CEMENTO TIPO 32,5 R, M³ 0,4 DI SABBIA E M³ 0,8 DI GHIAIETTO, ...		
	010	A MANO	mc	147,00
06.A41.A.03.C		FORNITURA IN OPERA DI COPERCHI PER CANALI INACCIAIO ZINCATO PIENI E ASOLATI.		
	025	F.O. COPERCHIO PER CANALE METALLICO L =150 MM	ml	5,24
06.A40.G.01.A		FORNITURA IN OPERA A PARETE DI QUADRETTI INVETRORESINA, GRADO DI PROTEZIONE IP-55 ED IP-65		
	010	F.O. QUADRETTO VETRORESINA L=250 H=300 MM	cad	83,90
	020	F.O. QUADRETTO VETRORESINA L=500 H=600 MM	cad	320,00
	022	F.O. QUADRETTO VETRORESINA L=600 H=800 MM	cad	407,00
06.A39.C.01.B		POSA IN OPERA DI INTERRUTTORI DI MANOVRA-SEZIONATORI QUADRIPOLARI		
	010	P.O. INTERR. MANOVRA-SEZION. 4P IN= 32/63 A	cad	117,00
	011	P.O. INTERR. MANOVRA-SEZION. 4P IN= 100/125 A	cad	117,00
	012	P.O. INTERR. MANOVRA-SEZION. 4P IN= 160 A	cad	117,00
	014	P.O. INTERR. MANOVRA-SEZION. 4P IN= 400 A	cad	160,00
06.P39.C.01.A		INTERRUTTORI DI MANOVRA - SEZIONATORI 3-4 POLI TENSIONE NOMINALE 660 V CORRENTE NOMINALE IN= 63/2000 A POTERE DI ...		
	032	INT. MANOVRA/SEZION. 63 A 4P P.D.C. 10 KA	cad	47,90
	036	INT. MANOVRA/SEZION. 160 A 4P P.D.C. 15 KA	cad	53,60
	040	INT. MANOVRA/SEZION. 400 A 4P P.D.C. 30 KA	cad	97,10
06.A41.A.01.C		FORNITURAIN OPERA A		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
		VISTADITUBAZIONIREALIZZATE CON TUBI RIGIDI NON FILETTATI INACCIAIO PROFILATO DA NASTRO ...		
	035	F.O. TUBAZIONE RIGIDA ACCIAIO ZN LEGGERO D=50 MM	ml	35,00
06.A41.A.02.A		FORNITURA IN OPERA A VISTA DI TUBAZIONIREALIZZATE CON TUBI RIGIDI IN PVC SERIE PESANTE,NON FILETTATI, ...		
	035	F.O. A VISTA TUBAZIONE RIGIDA IN PVC D=50 MM	ml	8,48
05.P60.E40		TERMOSTATI AMBIENTE:		
	025	TIPO GIORNO/NOTTE CON OROLOGIO E SELET.A 4 PROG.	cad	139,00
06.A40.I.04.A		FORNITURA IN OPERA DI QUADRETTO PER ALLOGGI,COMPOSTO DA UN QUADRETTO IN PVC CONTENENTEPRINCIPALMENTE: - ...		
	015	F.O. QUADRETTO PER ALLOGGI INCASSATO	cad	202,00
06.P39.D.03.C		INTERRUTTORI MODULARI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI BIPOLARI P.D.I. 6 KA		
	015	INT. MOD. AUT. BIP. 6 KA 5- 8 A CURVA U/K	cad	20,50
	020	INT. MOD. AUT. BIP. 6 KA 10-32 A CURVA U/K	cad	18,30
06.P39.D.03.D		INTERRUTTORI MODULARI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI TRIPOLARI P.D.I. 6 KA		
	020	INT. MOD. AUT. TRIP. 6 KA 10-32 A CURVA U/K	cad	26,80
06.P39.D.04.E		ACCESSORI PER INTERRUTTORI MODULARI MAGNETOTERMICI DIFFERENZIALI P.D.I. 10 KA		
	020	CONTATTO SEGNALAZIONE SCATTO RELE' (1 NA O 1 NC)	cad	9,22
01.P08.G00		TUBI IN POLIETILENE DURO TIPO GEBERIT-PE		
	020	DIAMETRO MM. 63-SPESSORE MM. 3	ml	1,85
	035	DIAMETRO MM. 110-SPESSORE MM. 4,3	ml	4,75
	040	DIAMETRO MM. 125-SPESSORE MM. 4,9	ml	6,12
	050	DIAMETRO MM. 200-SPESSORE MM. 6,2	ml	12,40
	055	DIAMETRO MM. 250-SPESSORE MM. 7,8	ml	19,50
06.P39.G.01.D		CONTATTORI AUSILIARI DI BASE A 4 CONTATTI TENSIONE DI COMANDO STANDARD: 48 - 110 - 125 - 220 - 380 V C.A. 50 ...		
	010	CONTATTORI AUSILIARI A 4 CONTATTI COMANDO C.A.	cad	12,00
06.P39.G.01.E		ACCESSORI ED AGGIUNTIVI PER CONTATTORI, RELE' TERMICI E CONTATTORI AUSILIARI		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
015	BLOCCO AGGIUNTIVO DI 1 CONTATTO AUSILIARIO	cad	2,37
06.P39.G.01.L	RELE' TEMPORIZZATORI E RELE' DI VARIA NATURA DEL TIPO ELETTRONICO COMPLETI DI ZOCCOLO		
055	R.T.DISECC.ALIM.C.A./C.C.TEMPO REG.6	cad	48,70
06.P39.H.01.A	PULSANTI COLORI DIVERSI;SELETTORI; PORTALAMPADE COMPLETI DI GEMME COLORATE IN PLASTICA E LAMPADINA		
026	SELETTORE A CHIAVE 3 POS.FISSE D.30 MM.1NA + 1NC	cad	12,70
038	PULSANTE NORM. CON GUARDIA D. 22 MM. 1NA + 1NC	cad	6,04
048	SELETTORE A LEVA 3 POS. FISSE D.22 MM. 1NA + 1NC	cad	9,87
060	LAMPADA SPIA ALIM.C/TRASF.D.22 MM.INS.FINO 220V	cad	8,48
06.P39.H.01.B	ACCESSORI E AGGIUNTIVI PER PULSANTI, SELETTORI E PORTALAMPADE		
016	TARGHETTA INCISA DIM. 22 MM.	cad	3,59
06.P39.H.01.C	MORSETTIERE COMPONIBILI CON MORSETTI PASSANTI INMELAMINA MONTATI SU PROFILATO DIN IN ACCIAIO COMPLETI DI ...		
012	MORSETTIERA 10 MORSETTI IN 25 A SEZ.NOM. 4 MMQ	cad	6,69
06.A38.B.03.A	FORNITURA IN OPERA DI TRASFORMATORI MONOFASI INARIA PER SERVIZIO PERMANENTE, ISOLAMENTO CLASSEE, TENSIONE ...		
020	F.O. TRAFO MONOFASE A GIORNO 220-380/* 300 VA	cad	29,90
025	F.O. TRAFO MONOFASE A GIORNO 220-380/* 500 VA	cad	43,10
06.A39.D.02.A	POSA IN OPERA DI ACCESSORI PER INTERRUTTORIAUTOMATICI MODULARI		
010	P.O. CONTATTO SEGN.SCATTO RELE'	cad	13,90
01.A19.E14	POSA IN OPERA DI TUBAZIONI, RACCORDI E PEZZI SPECIALI, PER CONDOTTE DI FOGNATURA, TUBI PLUVIALI, ETC, PER CONDOTTE ...		
010	DEL DIAMETRO DI MM.63 E 75	ml	7,70
015	DEL DIAMETRO DI MM.90 E 110	ml	10,30
020	DEL DIAMETRO DI MM.125 E 160	ml	15,40
025	DEL DIAMETRO DI MM.200 E 250	ml	20,50
06.A39.G.01.C	POSA IN OPERA DI CONTATTORI AUSILIARI AUSILIARI		
010	P.O.CONTATTORI AUSILIARI 4 CONTATTI	cad	25,00

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
012	P.O.BLOCCO AGGIUNTIVO CONT.AUSIL. (NORM.-TEMP.)	cad	13,90
06.A39.H.01.A	POSA IN OPERA DI APPARECCHIATURE AUSILIARIE,MORSETTIERE E ALTRE APPARECCHIATURE		
010	P.O.PULSANTI/SELETTORI/LAMPADE SPIA	cad	13,90
016	P.O. TARGHETTA PER OPERATORI	cad	4,62
018	P.O. MORSETTIERE COMPON. 10 MORS. 2.5-16 MMQ	cad	23,20
020	P.O. MORSETTIERE COMPON. 4 MORS. 25-70 MMQ	cad	23,20
06.A39.L.01.B	POSA IN OPERA DI CONTATORI, RELE' DI PROTEZIONE,TEMPORIZZATORI ED ALTRE APPARECCHIATURE		
045	P.O. RELE' TEMPORIZZ. ECC./DISECC.	cad	25,50
06.P97.A.01.A	INCIDENZA ACCESSORI VALORI PERCENTUALI FISSI		
011	INCIDENZA ACCESSORI	%	11%
012	INCIDENZA ACCESSORI	%	12%
05.P72.A60	RIVELATORE DI FUGHE GAS AD ALTISSIMASENSIBILITA' DI TIPO SELETTIVO, IN ESE- CUZIONE MODULARE TARATO PER METANO		
005	CAMPO MISURA: 0 - 100% LIE PER UNITA' CONTROLLO	cad	1.211,00
05.P72.A70	CONTENITORE PER MONTAGGIO A FRONTE QUADRO IDONEO A PORTARE SU SLITTE		
015	PER DUE UNITA'	cad	256,00
06.A40.H.01.A	POSA IN SOSTITUZIONE DI ACCESSORI PER QUADRI		
010	SOSTITUZIONE SERRATURA/MANIGLIA	cad	8,31
016	SOSTITUZIONE TASCA PORTASCHEMI ADESIVA	cad	2,07
018	SOSTITUZIONE AERATORE IN METALLO	cad	6,24
08.P03.F 13	FORNITURA E POSA DI POZZETTI DI ISPEZIONE, DI RACCORDO O DI CADUTA PER FOGNE TUBOLARI CILINDRICHE, DELLE SEZIONI ...		
005	DELL'ALTEZZA FINO A ML. 2,00 (MISURATA DAL PIANO DI APPOGGIO DELLA PLATEA FINO AL FILO SUPERIORE DEL CHIUSINO)	cad	283,32
06.P39.H.01.G	MORSETTI PASSANTI IN MELAMINA ADATTI PER MONTAGGIO SU PROFILATO DIN		
010	MORSETTO SEZIONE NOM. DA 2.5 A 4 MMQ	cad	0,49
015	MORSETTO SEZIONE NOM. DA 6 A 10 MMQ		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
		cad	0,73
020	MORSETTO SEZIONE NOM. 16 MMQ	cad	0,98
025	MORSETTO SEZIONE NOM. DA 25 A 35 MMQ	cad	1,96
06.P39.H.01.H	MORSETTI SPECIALI IN MELAMINA ADATTI PER MONTAGGIO SU PROFILATO DIN COMPLETI DI CARTUCCIA PORTAFRUTTI		
020	MORSETTO SEZIONE NOM. 4 MMQ A DIODO	cad	3,26
08.P01.I 01	CHIUSINO DI ISPEZIONE IN GHISA SFEROIDALE RISPONDENTE ALLE NORME UNI-EN 124, CLASSE D 400 PER TRAFFICO INTENSO, A ...		
010	PESO CA KG 100: TELAIO QUADRATO LATO MM. 850- PASSO D'UOMO MM. 600 MINIMI	cad	164,22
08.P03.E 09	POSA IN OPERA DI CHIUSINI IN GHISA E RELATIVE STAFFE, COMPRESO IL FISSAGGIO, LA MISURAZIONE, ECC. E OGNI ALTRA ...		
015	PER CHIUSINI 0,80x0,80	cad	48,65
05.P69.B24	PROVVISTA E POSA IN OPERA DISCONNETTORE A ZONA DI PRESSIONE RIDOTTA CONTROLLABILE,CON CORPO IN GHISA A ...		
010	DN 65	cad	2.585,00
015	DN 80	cad	2.727,00
06.A40.A.01.A	FORNITURA IN OPERA QUADRI BT A STRUTTURACOMPONIBILE, ALTEZZA NON INFERIORE A 2000 MM,GRADO DI ...		
012	F.O. QUADRO L=400 MM P=400 MM	cad	953,00
014	F.O. QUADRO L=600 MM P=400 MM	cad	1.039,00
016	F.O. QUADRO L=800 MM P=400 MM	cad	1.128,00
06.P39.D.04.C	INTERRUTTORI MODULARI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI DIFFERENZIALI TETRAPOLARI. P.D.I. 10 KA		
010	INT. MOD. MAGN. DIFF. 0.03A TET. 10 KA SINO 32 A	cad	107,00
015	INT. MOD. MAGN. DIFF. 0.03A TET. 10 KA 38- 60 A	cad	151,00
020	INT. MOD. MAGN. DIFF. 0.3 A TET. 10 KA SINO 32 A	cad	82,50
06.P39.D.04.D	SOVRAPPREZZI PER CURVE D'INTERVENTO SPECIALI E PER SENSIBILITA' ALLE CORRENTI PULSANTI E CONTINUE		
020	SOVRAPPREZZO CORR. PULSANTI/CONTINUE SELETTIVO	%	63%

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
06.P39.E.01.M		ACCESSORI E DISPOSITIVI VARI		
	036	TELECOMANDO PER LAMPADE AUTONOME/EMERGENZA	cad	84,90
01.P08.A23		TUBI IN PVC RIGIDO PER FOGNATURE,TIPO 303/2 CONFORMI ALLE NORME UNI 7447/85, GIUNTO A BICCHIERECON ANELLO ...		
	005	DIAMETRO ESTERNO CM.11	ml	3,65
	010	DIAMETRO ESTERNO CM.12,5	ml	4,20
	020	DIAMETRO ESTERNO CM.20	ml	8,80
	025	DIAMETRO ESTERNO CM.25	ml	13,80
06.A40.A.02.A		FORNITURA IN OPERA DI SISTEMI DI SBARRE		
	010	F.O. SISTEMA SBARRE 3F+N IN= 160 A	cad	134,00
	035	F.O. SISTEMA SBARRE 3F+N IN=1000 A	cad	323,00
06.A40.C.02.A		FORNITURA IN OPERA DI QUADRETTI IN METALLO IP-55O IP-65, IN ESECUZIONE DA PARETE, CON PORTAFRONTALE ...		
	026	F.O. QUADRETTO MET. IP-55/66 L=800 H=1000 MM	cad	395,00
08.P03.F 58		COSTRUZIONE DI CAMERETTA PER LA RACCOLTA DELLE ACQUE STRADALI ESEGUITA IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO, COMPRESO LO ...		
	005	DELLE DIMENSIONI INTERNE DI CM.40X40 ED ESTERNE DI CM.80X90X75 (MEDIA ALTEZZA)	cad	84,94
07.A01.R 08		Scavo per costruzione di nuove derivazioni di presa in contemporanea con posa di nuova condotta; in vie già ...		
	005	per prese di diametro compreso fra i 13 mm ed i 40 mm	cad	283,53
19.P03.A25		TUBAZIONI, DRENAGGI, IRRIGAZIONI		
	035	Impianto di irrigazione automatica per campo di calcio. L'intera superficie da gioco verra irrigata con n. 11 ...	mq	3,79
01.P27.V05		PROGRAMMATORE ELETTRONICO PER IMPIANTI DI IRRIGAZIONE CON TEMPI REGOLABILI DA 1 MINUTO A 12 ORE, A TRIPLO ...		
	015	A 24 STAZIONI	cad	1.124,00
01.P27.T55		VALVOLE A CLAPET QUICK-COUPLING IN BRONZO CON COPERCHIO STANDARD		
	010	CALIBRO DIAM. 1"-ATTACCO DIAM. 1"	cad	53,70
01.P27.T35		IRRIGATORI STATICI CON VALVOLA DI RITEGNO, CORPOIN RESINA TERMOPLASTICA ANTIURTO E		

Articolo di Elenco		INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
		ANTICORROSIO-NE, MOLLA IN ...		
	005	CORPO PER MONTAGGIO INTERRATO-SOLLEVAMENTO CM.10	cad	6,61
	025	TESTINA REGOLABILE DA 0 A 330 GRADI	cad	3,56
01.P27.T75		TUBAZIONI AD ALA GOCCIOLANTE AUTOCOMPENSANTE CO-STITUITA DA TUBO IN POLIETILENE BD. E GOCCIOLATORI SALDATI ...		
	015	DISTANZA PUNTI GOCCIA CM. 50	ml	0,78
01.P27.T85		TUBO IN PVC FLESSIBILE CORRUGATO ESTERNAMENTE E LISCIO INTERNAMENTE PER PASSAGGIO CAVI, PER ALIMENTAZIONE ...		
	005	DIAMETRO ESTERNO MM. 50	ml	0,68
01.P08.M05		TUBAZIONI IN POLIETILENE PE NERO AD ALTA DENSITA' PN 10 PER CONDOTTE A PRESSIONE DI ACQUA POTABILE (UNI 7611) IN ROTOLI		
	015	DIAMETRO ESTERNO MM. 32-SPESSORE MM. 3	ml	0,83
01.P08.N60		FORNITURA DI POZZETTI IN POLIPROPILENE REALIZZATI IN STAMPO UNICO, CON RIQUADRO NELLA PARTE SUPERIORE, IDONEO AD ...		
	015	DIMENSIONI CM.40X40 ALTEZZA CM.40	cad	29,10
01.P22.C89		VALVOLE A SFERA IN OTTONE, SABBIATE E CROMATE, CON GUARNIZIONI IN P.T.F.E.		
	005	DA 3/8" - MM.10	cad	4,15
05.P59.M20		RUBINETTO A MASCHIO, A VITE, IN BRONZO FUSO, CONATTACCHI A PERNO E MANICOTTO		
	020	DIAMETRO 3/4"	cad	8,64
01.P22.C98		RIDUTTORE DI PRESSIONE COMPRENSIVO DI MEMBRANA IN GOMMA, ATTACCHI A MANICOTTO, OPERANTE CON PRESSIONE MASSIMA A ...		
	005	CON CORPO IN BRONZO FUSO	cad	70,20
01.P08.M65		PRESE A STAFFA CON RINFORZO INOX PER TUBAZIONI IN POLIETILENE PE NERO, PN6, PN10		
	005	DIAM. ESTER. MM.32-ACCOPPIAMENTI 1/2"-3/4"-1"	cad	2,41
05.P59.R90		VALVOLA DI RITENUTA,CON GUARNIZIONI DI TEFLON,A FLUSSO AVVIATO, AD OTTURATORE, PN 10		
	005	DN 15	cad	35,70
	010	DN 20	cad	48,50
	015	DN 25	cad	64,00

Articolo di Elenco	I N D I C A Z I O N E D E L L E P R E S T A Z I O N I	Unità di misura	PREZZO EURO
020	DN 32	cad	94,00
025	DN 40	cad	118,00
030	DN 50	cad	164,00
05.P57.E90	POZZETTO TERMOMETRICO OTTONECONFORME SPECIFICA ISPESL		
010	1/2X100	cad	3,69
05.P59.E00	CONVOGLIATORI DI SCARICO PER VALVOLEDI SICUREZZA A MEMBRANA		
005	DIAMETRO 1/2"X3/4"	cad	6,34
010	DIAMETRO 3/4"X3/4"	cad	7,15
05.P59.F20	PRESSOSTATO A SOFFIETTO A RIARMO MANUALE		
010	CAMPO 1,5 - 10 KG/CMQ.	cad	96,90
05.P59.I97	MANOMETRO PER ACQUA,MOLLA A TUBO METALLICO,SI- STEMA BOURDON,CASSA DI ACCIAIO STAMPATO,PERNO DI OTTONE ...		
010	DIAMETRO 80	cad	16,00
05.P59.O30	SERPENTINI VERTICALI IN ACCIAIO INOX AISI 316, PER MANOMETRI		
005	DIAMETRI 3/8"-1/2"	cad	42,70
05.P59.P80	VALVOLA DI RIEMPIMENTO AUTOMATICO PER IMPIANTI ACIRCUITO CHIUSO CON GRUPPO COMPLETO DI MANOMETRORIDUTTORE DI ...		
005	DIAMETRO 1/2"	cad	56,00
05.P59.S40	VALVOLA DI SICUREZZA A MEMBRANA,OMOLOGATA ISPESL		
005	DIAMETRO 1/2"	cad	30,60
010	DIAMETRO 3/4"	cad	33,50
05.P69.C40	PROVVISTA E POSA IN OPERA DI VASO DI ESPANSIONE IN LAMIERA DI ACCIAIO INOX AISI 304 COMPLETO DI COPERCHIO, ...		
010	2) PER CAPACITA' SINO A 200 LT. SPESS. 15/10	lt	3,05
05.P60.E60	TERMOSTATO A CONTATTO, BRACCIALE A FASCETTA ELEMENTO SENSIBILE A DILATAZIONE DI LIQUIDO		
005	TARATURA INTERNA,SCALA 35-95 GRADI C.	cad	26,60
06.A49.C.01.A	POSA IN OPERA DI AEROTERMI ELETTRICI, INCLUSEOPERE DI MURATURA E DI CARPENTERIA		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
	(ESCLUSO ILQUADRETTO DI ...		
020	P.O. AEROTERMI OLTRE 20 KW FINO A 36 KW	cad	25,00
05.P61.B00	ELETTROPOMPE GEMELLARI CON CARATTERISTICHE DI CUI ALL'ARTICOLO 61A90 - AUMENTO SUI PREZZI DEL PREDETTO ARTICOLO		
005	AUMENTO DEL	%	80%
05.P59.P40	VALVOLA A STANTUFFO,KLINGER,DI ACCIAIO, PN 40, ATTACCHI A FLANGE		
030	DN 40	cad	209,00
035	DN 50	cad	234,00
05.P67.E20	SARACINESCHE CON CORPO IN GHISA CON FLANGE		
005	PER OGNI MM. DI DIAMETRO NOMINALE	mm	1,38
05.P70.B30	PROVVISTA E POSA IN OPERA DI RIVESTIMENTO ISOLANTE COIBENTE DI TUBAZIONI COME ART. 70B10 MA ESE-GUITO CON COPPELLE ...		
005	DIAM. FINO A MM 34	ml	9,33
010	DIAM. FINO A MM 42	ml	10,10
015	DIAM. FINO A MM 49	ml	10,80
020	DIAM. FINO A MM 60	ml	11,80
050	DIAM. FINO A MM 140	ml	20,10
05.P73.H97	PROVVISTA E POSA DI SGANCIO ELETTROMAGNETICO, MONTATO SU SERRANDA TAGLIAFUOCO,ALIMENTATO CON CORRENTE ALTERNATA ...		
005	....	cad	128,00
05.P63.B40	CANNA FUMARIA COMPLETAMENTE IN ACCIAIO INOX A SEZIONE CIRCOLARE A SINGOLA PARETE COSTITUITA DA ELEMENTI MODULARI, ...		
035	CONDOTTO SEMPLICE DIAM. INT. MM. 250	ml	124,00
05.P76.A10	POSA IN OPERA DI CANNE FUMARIE DI CUI AGLI ARTI-COLI 63B20, 63B30, 63B40, (PONTEGGIO DA CONTEG-GIARE A PARTE		
005	AUMENTO SUI PREZZI DI DETTI ARTICOLI	%	15%
06.P39.B.01.A	INTERR. AUTOMATICI SCATOLATI FISSI SERIE N ATTACCHI ANTERIORI		
030	INTERR.AUT.SCATOL. 25 KA 125 A FISSO 4P	cad	358,00
06.P39.E.01.D	COMMUTATORI, PULSANTI E LAMPADE SPIA MODULARI		

Articolo di Elenco		I N D I C A Z I O N E D E L L E P R E S T A Z I O N I	Unità di misura	PREZZO EURO
	035	COMMUTATORE VOLTMETRICO (RS-ST-TR-0-RN-SN-TN)	cad	22,60
06.P39.E.01.H		STRUMENTI MODULARI DIGITALI CON VISUALIZZAZIONE A 3 CIFRE		
	010	VOLTMETRO INSERZ. DIRETTA E SU TV SINO A 600 V	cad	63,70
	015	AMPEROMETRO INSERZ. SU TA SEC. 5 A SINO A 1000 A	cad	63,70
06.P39.C.01.B		INTERRUTTORE/FUSIBILE 3-4 POLI TENSIONE NOMINALE 660 V CORRENTE NOMINALE IN= 32/630 A DOPPIA INTERRUZIONE ...		
	045	INTERR. FUSIBILE IN= 32 A 4P FUS. GR. 00	cad	59,20
06.A39.B.02.A		POSA IN OPERA DEGLI INTERRUTTORI AUTOMATICISCATOLATI QUADRIPOLARI, IN ESECUZIONE FISSA OESTRAIBILE		
	010	P.O. INTERR.AUTOM. 4P FISSO/ESTR. 100 / 125 A	cad	130,00
	014	P.O. INTERR.AUTOM. 4P FISSO/ESTR. 250 A	cad	154,00
06.A39.E.02.A		POSA IN OPERA DI STRUMENTI DI MISURA MODULARI DAQUADRO, INCLUSI I COLLEGAMENTI ELETTRICI.		
	010	P.O. COMMUTATORE VOLTMETRICO/AMPEROMETRICO	cad	13,90
	014	P.O. VOLTMETRO/AMPEROMETRO ANALOGICO	cad	13,90
	022	P.O. TRASFORMATORE DI CORRENTE MODULARE	cad	16,70
06.A39.E.01.A		POSA IN OPERA DI INTERRUTTORI NON AUTOMATICIMODULARI COMPRENSIVI DI COLLEGAMENTI		
	026	P.O.INTERR.NON AUTOM.MOD. 4P SINO 32 A	cad	30,60
06.A40.D.01.B		FORNITURA IN OPERA DI QUADRETTI MODULARICOMPONIBILI IN METALLO INCASSATI		
	035	F.O. QUADRETTO METALL. INCASSO 72 MODULI	cad	286,00
06.A40.F.01.A		FORNITURA IN OPERA DI QUADRETTI PREFABBRICATI INPVC, GRADO DI PROTEZIONE IP-40, INCLUSIPANNELLI, PORTINA ...		
	035	F.O. PARETE QUADRETTO PVC PREF. IP-40 36 MODULI	cad	47,70
06.P39.D.04.A		INTERRUTTORI MODULARI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI DIFFERENZIALI BIPOLARI P.D.I. 10 KA		
	010	INT. MOD. MAGN. DIFF. 0.03A BIP. 10 KA SINO 32 A	cad	64,30
06.P39.B.01.D		ACCESSORI PER INTERR. AUTOM. SCATOLATI SERIE N		
	014	BOB.MIN.TENS. PER INTERR. 400-1250 A	cad	75,40

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
06.P39.B.02.D	ACCESSORI PER INTERR. AUTOM. SCATOLATI SERIE H		
020	SEGN. SCATTO RELE'	cad	43,00
024	SPINA-PRESA CIRCUITI AUX. (ES. ESTR./SEZ.)	cad	19,10
036	COMANDO A MAN.ROT. SU INTERR. 800-1250 A	cad	43,70
06.P40.H.02.A	CARTELLI MONITORI IN ALLUMINIO SMALTATO E SERIGRAFATO, SPESSORE 0.5-0.7 MM, COLORI DIVERSI, DICITURE E SIMBOLI ...		
010	CARTELLI DI PERICOLO E/O DIVIETO 350 X 125 MM	cad	1,96
012	CARTELLI DI PERICOLO E/O DIVIETO 330 X 500 MM	cad	5,79
014	CARTELLI DI INFORMAZIONI 165 X 250 MM	cad	1,96
026	SEGNALI DI PERICOLO TRIANGOLARI LATO 210 MM	cad	3,59
06.A39.B.03.A	P.O. DEGLI ACCESSORI O CABLAGGIO DEGLI AUSILIARIPER INTERRUTTORI SCATOLATI		
015	P.O. BOB.MIN.TENSIONE O DI APERTURA (ES. FISSA)	cad	23,20
020	P.O. DISPOS. SEGNAL. SCATTO RELE' (ES. FISSA)	cad	23,20
025	P.O. COMANDO MANUALE ROTATIVO (ES.FISSA)	cad	69,40
035	P.O. SPINA-PRESA CIRCUITI AUX. (ES.ESTR./SEZ.)	cad	92,50
040	P.O.RELE'DIFF.QUADRO+TOROIDE PER INT.FINO 1250 A	cad	52,80
06.A45.F.01.B	FORNITURA IN OPERA DI PUNTI PRESA PER IMPIANTITELEFONICI: PER IL PUNTO PRESA STANDARD USA SIINTENDE INCLUSA LA ...		
015	F.O. PUNTO PRESA STANDARD USA	cad	140,00
01.A10.A20	RINZAFFO ESEGUITO CON MALTA DI CALCE IDRAULICA SPENTA O DI CALCE IDRAULICA MACINATA, SU PARETI,SOLAI, SOFFITTI, ...		
005	PER UNA SUPERFICIE COMPLESSIVA DI ALMENO MQ.1 E PER UNO SPESSORE FINO A CM.2	mq	16,90
05.P71.C10	PROVVISTA E POSA DI CAVI FLESSIBILI MULTI- POLARI TIPO NON PROPAGANTE L'INCENDIO N1VV-KNORME CEI 20/22 TENSIONE ...		
020	5 X 1,5 MMQ.	ml	2,74
025	7 X 1,5 MMQ.	ml	3,92
030	10 X 1,5 MMQ.	ml	5,10
035	14 X 1,5 MMQ.		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
		ml	6,59
06.A43.D.04.A	F.O. DI LINEE BT CAVO FG5R/4 1P IN CANALINA		
022	F.O. CAVO FG5R/4 SEZIONE 1X25 MMQ IN CANALINA	ml	3,36
05.P71.B30	PROVVISTA E POSA DI GUAINA IN PVC CON ELEVATE CARATTERISTICHE DI FLESSIBILITA', AD ALTO COEFFICIENTE DI ...		
015	DIAMETRO 15/21	cad	9,85
020	DIAMETRO 20/27	cad	16,30
025	DIAMETRO 27/36	cad	24,50
05.P71.A20	PROVVISTA E POSA DI TUBAZIONI PER IMPIANTO ELETTRICO ADFT IP44/40 IN TUBO ZINCATO FILET-TATO, UNI 8863, ...		
010	DIAMETRO 3/4"	ml	5,65
015	DIAMETRO 1"	ml	8,36
020	DIAMETRO 1"1/4	ml	10,40
025	DIAMETRO 1"1/2	ml	11,90
05.P71.C00	PROVVISTA E POSA DI CASSETTE DI DERIVAZIONE VUOTE IN FUSIONE DI ALLUMINIO COMPLETE DI PIASTRE E GUARNIZIONI PER ...		
015	MM. 193 X 169 X 82	cad	28,40
020	MM. 253 X 217 X 95	cad	49,90
05.P71.D60	FORMAZIONE DI IMPIANTO DI TERRA EQUIPOTEN-ZIALE IN CENTRALE TERMICA COMPLETO DI PIASTRA EQUIPOTENZIALE E ...		
010	PER CENTRALI CON OLTRE 2 CALDAIE O PIU' SERBATOI	cad	450,00
06.P39.C.01.C	ACCESSORI E AGGIUNTIVI PER INT. DI MAN.-SEZ., INTERRUTTORI/FUSIBILI		
046	PROLUNGHE D'ALBERO PER INT.DI MANOVRA 63/ 160 A	cad	4,24
048	PROLUNGHE D'ALBERO PER INT.DI MANOVRA 250/2000 A	cad	7,02
06.P39.B.05.B	INTERRUTTORI MAGNETOTERMICI DIFFERENZIALI SCATOLATI QUADRIPOLARI, FISSI SGANCIATORI DIFFERENZIALI CON TEMPO E ...		
030	INTERR. DIFF. 4P, 0.3/1 A, 12 KA, 125 A, FISSO	cad	536,00
040	INTERR. DIFF. 4P, 0.3/1 A, 25 KA, 250 A, FISSO	cad	862,00
01.P07.B45	PROVVISTA DI PIASTRELLE PER PAVIMENTI E		

Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	PREZZO EURO
	RIVESTIMENTI IN GRES CERAMICO FINE PORCELLANATO, OTTENUTO DA IMPASTO DI ...		
005	NEI FORMATI 20X20 - 30X30 - 40X40	mq	22,10
01.A12.B75	POSA IN OPERA DI PAVIMENTO O RIVESTIMENTO ESEGUITO IN PIASTRELLE DI GRES CERAMICO FINE PORCELLANATO, ANCHE CON ...		
005	PER UNA SUPERFICIE DI ALMENO MQ. 0,20	mq	24,60
01.P19.A30	LEVIGATURA E LUCIDATURA A PIOMBO DELLE COSTE VISTE DI LASTRE GIA' REFILATE DI SEGA, PER OGNI CM. DI SPESSORE - ...		
005	PER PIETRE DURE	ml	3,67
01.P19.A05	LEVIGATURA ESEGUITA IN LABORATORIO MISURATA SUL-LO SVILUPPO TOTALE DELLA SUPERFICIE VISTA		
005	DI SUPERFICI PIANE PER PIETRE DURE	mq	8,64
01.P22.A95	VASCA DA BAGNO DA RIVESTIRE ESTERNAMENTE		
055	CM. 170X70 IN GHISA PORCELLANATA	cad	144,00
01.P22.E90	SIFONE PER VASCA DA BAGNO NORMALE O A SEDILE IN PP GRIGIO TIPO GEBERIT CON PILETTA IN ACCIAIOLEGATO E ROSONE ...		
005	COLONNA DI SCARICO COMPLETA DA 1 1/4"	cad	14,80
01.P22.F00	PILETTA PER VASCA DA BAGNO, IN OTTONE CROMATO		
005	DA 1 1/4" A 3 PEZZI,TROPPOPIENO RACC.2 PEZZI	cad	11,60
01.P22.E16	BATTERIA A MISCELA DA INCASSO IN OTTONE CROMATO PER BAGNO-DOCCIA, COMPOSTA DA DUE RUBINETTI AD ANGOLO, DEVIATORE, ...		
020	DA 1/2" CON AERATORE, TIPO PESANTE	cad	78,50
06.P46.A.01.A	PLAFONIERE PER LAMPADE A INCANDESCENZA O COMPATTE CON CORPO IN PVC E DIFFUSORE IN POLICARBONATO O IN VETRO, DI ...		
070	PLAF. QUADR. 300X300 MM DIFF. POLICARB. COMPATTA	cad	34,70
06.P47.B.01.I	LAMPADE FLUORESCENTI LINEARI NORMALI TIPO TONALITA' BIANCHISSIMA GRADO 2; DIAMETRO 26 MM; ATTACCO BISPINA MIGNON G 5.		
015	LAMPADA FLUORESCENTE 6 W, 240 LM, G 5	cad	2,12
06.P45.L.02.B	SENSORI, ZOCCOLI, BASI, UNITA' DI INTERFACCIA PER SISTEMI DI RIVELAZIONE FUMI ANALOGICI		
040	UNITA' RELE' INDIRIZZABILE	cad	161,00
01.P27.E40	TERRA AGRARIA PRELEVATA DA STRATI SUPERFICIALI ATTIVI, IN TEMPERA, DI MEDIO IMPASTO, A STRUTTU-		

Articolo di Elenco	I N D I C A Z I O N E D E L L E P R E S T A Z I O N I	Unità di misura	PREZZO EURO
	RA GLOMERULARE, ...		
010	CONTENENTE SOSTANZA ORGANICA NON INFERIORE AL 2%	mc	11,40
01.A01.A55	SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA O A SEZIONE RISTRETTA PER OPERE DI FONDAZIONE, IN TERRENI SCIOLTI O COMPATTI, DI ...		
010	FINO A 3 M DI PROFONDITÀ RISPETTO AL PIANO DI SBANCAMENTO	mc	5,50
01.A18.B45	ESECUZIONE DI CANCELLATE, INFERRIATE, RINGHIERE,CORRIMANI E SIMILI IN ACCIAIO INOSSIDABILE DEL TIPO AISI 304 A ...		
005	IN ELEMENTI TONDI, QUADRI, PIATTI O PRIFILATI CON DISEGNI A LINEE CURVE O AD INTRECCIO	kg	13,40
06.A45.N.01.A	FORNITURA IN OPERA DI IMPIANTI PER LAMOTORIZZAZIONE DI CANCELLI		
010	F.O. IMPIANTO MOTORIZZAZIONE CANCELLI	cad	2.761,00
01.P18.A70	SERIZZO ANTIGORIO		
015	IN LASTRE DELLO SPESSORE DI CM. 2	mq	53,20
020	IN LASTRE DELLO SPESSORE DI CM. 3	mq	74,50
025	IN LASTRE DELLO SPESSORE DI CM. 4	mq	95,90
01.P05.B65	CORDOLI PREFABBRICATI, RETTI O CURVI, IN CALCESTRUZZO GETTATO IN CASSERO METALLICO E VIBRATO CON SUPERFICIE ...		
008	SEZIONE CM.12X30-RAGGIO INTERNO MT 0.50	ml	9,22
01.P09.E34	CONTROSOFFITTO COSTITUITO DA PANNELLI FONOASSORBENTI E TAGLIAFUOCO COMPOSTI DA AGGLOMERATO DIFIBRE MINERALI E ...		
015	DIM. MM.600X600X15 E ORDITURA NON APPARENTE	mq	11,10
01.A09.E50	IMPERMEABILIZZAZIONE DI SOTTOPAVIMENTAZIONE PREVIA IMPRIMITURA DELLA SUPERFICIE CON PRIMER BITUMINOSO IN FASE ...		
005	CON MEMBRANE DI TIPO NORMALE	mq	19,30
01.P03.A90	GHIAIA SEMPLICEMENTE VAGLIATA		
005	...	mc	15,40
01.A21.A20	SPANDIMENTO DI MATERIALI VARI PER SPESSORI SUPERIORI A CM.3, PROVVISTI SFUSI SUL LUOGO D'IMPIEGO, PER LA ...		
010	GHIAIA NATURALE SPARSA CON MEZZO MECCANICO	mc	2,57
01.A01.B10	SCAVO DI MATERIALI DI QUALSIASI NATURA, PER		

Articolo di Elenco	I N D I C A Z I O N E D E L L E P R E S T A Z I O N I	Unità di misura	PREZZO EURO
	RIPRISTINI O RISANAMENTI PER UNA PROFONDITA' MASSIMA DI CM.60, ...		
032	CM.60 ESEGUITO A MACCHINA	mq	17,50
01.A04.H15	CASSERATURA METALLICA COMPRESO IL MONTAGGIO, LA MANUTENZIONE E LO SMONTAGGIO		
005	PER GETTI DI STRUTTURE PREFABBRICATE IN CEMENTO ARMATO O PRECOMPRESSO	mq	4,25
01.P12.F10	LAMIERE DI FERRO CON NERVATURE (GRECATE)LONGITU-DINALI PER COPERTURE		
010	DI SPESSORE 10/10 MM.-ZINCATE	mq	10,50
01.P06.B20	CALCESTRUZZO LEGGERO PRECONFEZIONATO IMPASTATO CON ARGILLA ESPANSA A STRUTTURA APERTA (ISOLANTE)		
005	CON 150 KG/MC DI CEMENTO 32.5 R II A/L	mc	94,40
01.A04.C00	GETTO IN OPERA DI CALCESTRUZZO CEMENTIZIO ESEGUITO A MANO		
015	IN STRUTTURE SEMPLICI ARMATE	mc	94,70
01.A05.A85	MURATURA PORTANTE ESEGUITA CON MATTONI DI LATERIZIO ALVEOLATO TERMOACUSTICO AVENTE PROPRIETA' TERMO-FONO-ISOLANTE, ...		
005	DELLO SPESSORE DI CM.18	mq	16,20
01.P09.E28	CORNICE PERIMETRALE PER CONTROSOFFITTI O RIVESTIMENTI IN PANNELLI, DOGHE O QUADRI		
005	IN PROFILATO DI ALLUMINIO A L	ml	1,36
01.P09.C50	PANNELLI ISOLANTI FONO-ASSORBENTI IN LASTRE FO-RATE DI GESSO DA CM.60 X 60		
005	CON INTERPOSTO MATERASSINO IN LANA VETRO DA CM.2	mq	14,50
01.A09.L80	POSA IN OPERA DI CONTROSOFFITTO COSTITUITO DA DOGHE METALLICHE, COMPLETO DI STRUTTURA PORTANTE		
005	CON DOGHE DELLA LUNGHEZZA FINO A CM. 200	mq	14,70
01.A20.G00	VERNICIATURA CON PITTURA A FREDDO DI TIPO EPOSSIDICO A BASE DI ZINCO		
005	DI MANUFATTI ESTERNI, A UNA RIPRESA	mq	12,10